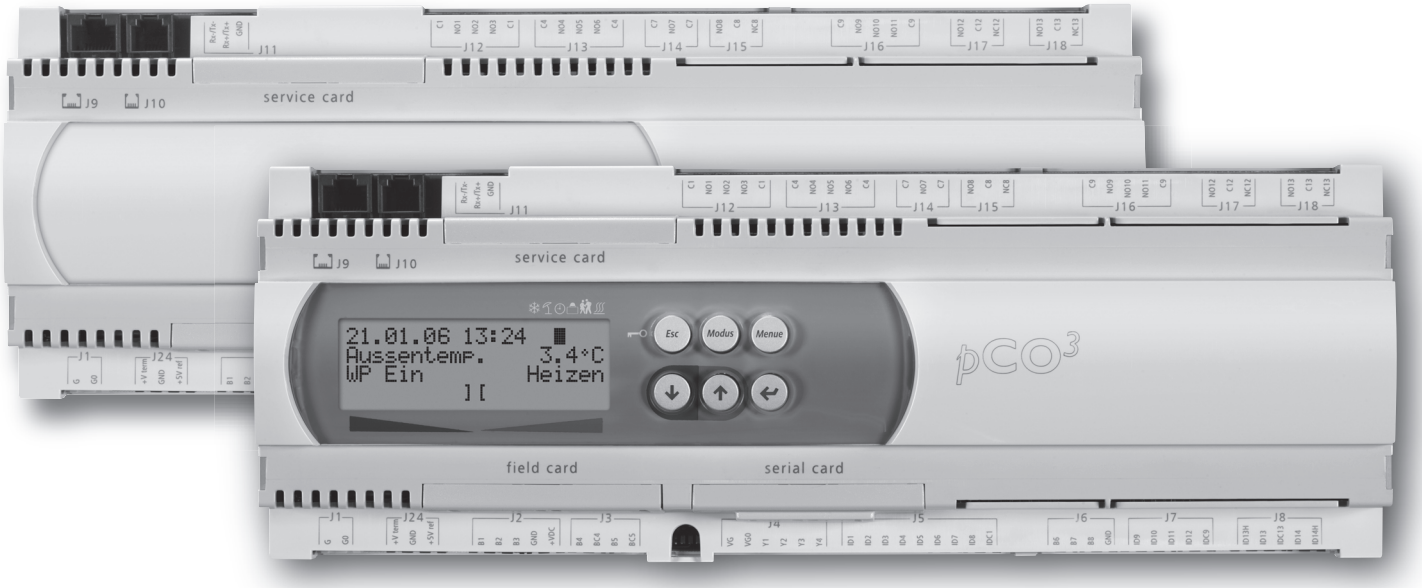
WPM 2006 plus
WPM 2006 R
WPM 2007 plus
WPM 2007 R

Instrucciones de montaje y puesta en servicio
para el instalador

Español

WPM 2007 *- Norm NTC-2 / NTC-10 (Sensor)*



WPM 2006 *- Norm NTC-2 / Norm NTC-2 (Sensor)*

Controlador de la bomba de calor

para bombas de calor de baja, media y alta temperatura
para calentar o refrigerar

Referencia: 452114.66.47

FD 8705

(DE) Einstellung der Sprache

- MENUE-Taste für einige Sekunden gedrückt halten
- Auswahl des Menüpunktes *1 Einstellungen* mit den Pfeiltasten (⇑ und ⇓) und bestätigen durch Drücken der ENTER-Taste (↵)
- Auswahl des Untermenüpunktes *Sprache* mit den Pfeiltasten (⇑ und ⇓) und bestätigen durch Drücken der ENTER-Taste (↵) bis Cursor zum Einstellwert springt
- Gewünschte Sprache mit Pfeiltasten (⇑ und ⇓) einstellen
- Gewählte Sprache mit ENTER-Taste (↵) bestätigen oder durch die ESC-Taste verwerfen

(GB) How to set the desired language

- Hold MENUE button depressed for several seconds
- Select the *1 Einstellungen* menu item with the arrow buttons (⇑ and ⇓) and confirm by pressing the ENTER button (↵)
- Select the *Sprache* submenu item with the arrow buttons (⇑ and ⇓) and confirm by pressing the ENTER button (↵)
- Set the desired language with the arrow buttons (⇑ and ⇓)
- Confirm the selected language with the ENTER button (↵) or revoke with the ESC button

(FR) Réglage de la langue

- Tenir appuyée la touche MENU pendant quelques secondes
- Sélectionner l'option *1 Einstellungen* avec les touches pourvues de flèches (⇑ et ⇓) puis confirmer avec la touche ENTREE (↵)
- Sélectionner l'option *Sprache* avec les touches pourvues de flèches (⇑ et ⇓) puis confirmer avec la touche ENTREE (↵)
- Régler la langue souhaitée avec les touches pourvues de flèches (⇑ et ⇓)
- Confirmer la langue avec la touche ENTREE (↵) ou rejeter la sélection avec la touche ECHAP

(SI) Nastavení jazyka

- Stiskněte na několik sekund klávesu MENU.
- Zvolte bod menu *1 Einstellungen* pomocí kláves se šipkami (⇑ a ⇓) a potvrďte jej stisknutím klávesy ENTER (↵).
- Zvolte bod podmenu *Sprache* pomocí kláves se šipkami (⇑ a ⇓) a potvrďte jej stisknutím klávesy ENTER (↵), dokud nepřeskočí kurzor na nastavení hodnoty.
- Nastavte potřebné jazyky pomocí kláves se šipkami (⇑ a ⇓).
- Potvrďte zvolené jazyky klávesou ENTER (↵) nebo je zrušte klávesou ESC.

(IT) Impostare la lingua

- Tenere premuto per qualche secondo il pulsante MENUE
- Selezionare la voce di menu *1 Einstellungen* con i pulsanti a freccia (⇑ e ⇓), confermare premendo il pulsante INVIO (↵)
- Selezionare la voce sottomenu *Sprache* con i pulsanti a freccia (⇑ e ⇓), confermare premendo pulsante INVIO (↵) finché il cursore si troverà sul valore dell'impostazione
- Settare la lingua desiderata con i pulsanti a freccia (⇑ e ⇓)
- Con il pulsante INVIO (↵) confermare la lingua selezionata oppure annullare con il pulsante ESC.

(NL) De taal instellen

- De MENU-toets enkele seconden ingedrukt houden
- Het menupunt *1 Einstellungen* met de pijltjestoetsen (⇑ en ⇓) selecteren en bevestigen door middel van de ENTER-toets (↵)
- Het submenupunt *Sprache* met de pijltjestoetsen (⇑ en ⇓) selecteren en bevestigen door middel van de ENTER-toets (↵) tot de cursor naar de instellingswaarde springt
- De gewenste taal met de pijltjestoetsen (⇑ en ⇓) instellen
- De geselecteerde taal met de ENTER-toets (↵) bevestigen of door de ESC-toets afwijzen

(SE) Inställning av språk

- Håll MENY-tangenten intryckt några sekunder
- Välj menyposten *1 Einstellungen* med piltangenterna (⇑ och ⇓) och bekräfta genom att trycka på ENTER-tangenten (↵)
- Välj undermenyposten *Sprache* med piltangenterna (⇑ och ⇓) och bekräfta genom att trycka på ENTER-tangenten (↵) till dess att markören flyttar sig till "Inställningsvärde"
- Ställ in önskat språk med piltangenterna (⇑ och ⇓)
- Bekräfta det valda språket med ENTER-tangenten (↵) eller välj bort det med hjälp av ESC-tangenten

(CZ) Nastavitev jezika

- MENI -Tipko držimo nekaj sekund pritisnjeno.
- Izbiro tipk za meni *1 Einstellungen* s pomočjo tipk (⇑ in ⇓) in potrjujemo s pomočjo tipke ENTER- (↵).
- Pojem izbiramo s pomočjo tipk označenih s puščico (⇑ in ⇓) in potrjujemo s pomočjo tipke ENTER- (↵), dokler se puščica ne postavi na izbrano mesto.
- Želeni jezik uravnavamo s tipkama (⇑ in ⇓).
- Izbrani jezik s tipko ENTER- (↵) potrdimo ali s tipko ESC odklonimo.

(PL) Ustawienia języka

- Przycisk MENU wcisnąć i przytrzymać na kilka sekund
- Wybór punktu menu *1 Einstellungen* przy pomocy klawiszy strzałek (⇑ i ⇓) i potwierdzenie wciśnięciem klawisza ENTER (↵)
- Wybór punktu podmenu *Sprache* przy pomocy klawiszy strzałek (⇑ i ⇓) i potwierdzenie wciśnięciem klawisza ENTER (↵) aż kursor przeskoczy na wartość ustawianą
- Ustawić pożądany język klawiszami strzałek (⇑ i ⇓)
- Potwierdzić pożądany język klawiszem ENTER (↵) lub porzucić wciśnięciem klawisza ESC

(RC) 语言设置

- 按住菜单键几秒钟
- 菜单点项的选择 *"1 Einstellungen"* 调上下箭头键 (⇑ 和 ⇓)，然后按确认键(↵)确认
- 次级菜单点项的选择 *"Sprache"* 调上下箭头键(⇑ 和 ⇓)，然后按确认键(↵)直到光标跳到调整值
- 调上下箭头键(⇑ 和 ⇓)来设置所需语言
- 用确认键(↵)来确认所选语言，或者通过ESC-键拒绝对这个语言的选择。

(PT) Definição do idioma

- Manter a tecla MENUE premida durante alguns segundos
- Selecção do ponto do menu *1 Einstellungen* através das teclas de setas (⇑ e ⇓) e confirmar premindo a tecla ENTER (↵)
- Selecção do ponto do submenu *Sprache* das teclas de setas (⇑ e ⇓) e confirmar premindo a tecla ENTER (↵) até o cursor saltar para o valor de definição
- Definir o idioma pretendido através das teclas de setas (⇑ e ⇓)
- Confirmar o idioma seleccionado através da tecla ENTER (↵) ou cancelar através da tecla ESC

(ES) Seleccionar el idioma

- Mantener pulsada la tecla MENUE durante algunos segundos
- Seleccionar la opción *1 Einstellungen* con las teclas de flecha (⇑ y ⇓) y confirmar pulsando la tecla ENTER (↵)
- Seleccionar la subopción *Sprache* con las teclas de flecha (⇑ y ⇓) y confirmar pulsando la tecla ENTER (↵) hasta que el cursor salte al valor de ajuste
- Configurar el idioma deseado con las teclas de flecha (⇑ y ⇓)
- Confirmar el idioma elegido con la tecla ENTER (↵) o desechar la selección de idioma pulsando la tecla ESC

Índice

1 Advertencias importantes ES-5

2 Volumen de entrega del controlador de la bomba de calor ES-5

3 Montaje ES-5

3.1 Fijación del controlador de la bomba de calor para calefacción de montaje mural ES-5

3.2 Sensor de temperatura (regulador de calefacción N1). ES-6
3.2.1 Regulador de calefacción con pantalla integrada (WPM 2006) ES-6
3.2.2 Regulador de calefacción con dispositivo de mando móvil (WPM 2007) ES-6
3.2.3 Montaje del sensor de temperatura exterior ES-7
3.2.4 Montaje del sensor de temperatura retorno ES-7

4 Trabajos de conexión eléctrica de la bomba de calor ES-7

5 Preconfiguración de la instalación de calefacción con bomba de calor ES-10

5.1 Menú ES-10

5.2 Codificación ES-11

6 Configuración de la instalación de calefacción con bomba de calor ES-12

6.1 Ajustes ES-12

6.2 Salidas ES-20

6.3 Entradas ES-21

6.4 Funciones especiales ES-22

6.5 Conexión a modem / PC ES-24

7 Servicio con ahorro de energía ES-25

7.1 Ajuste de una curva de calefacción según la temperatura exterior ES-25
7.1.1 Ejemplos de ajuste ES-26
7.1.2 Optimización de la curva de calefacción ES-27

7.2 Regulación mediante temperatura ambiente ES-27

7.3 Regulación mediante valor fijo / Ajuste de una curva característica de calefacción horizontal ES-27

8 Preparación de agua caliente ES-28

8.1 Calentamiento básico a través de la bomba de calor ES-28
8.1.1 Temperaturas de agua caliente disponibles ES-28
8.1.2 Temperaturas del agua caliente dependientes de la fuente de calor ES-28

8.2 Recalentamiento con calentador de inmersión / Generador de calor 2 ..... ES-29

8.3 Desinfección térmica ES-29

9 Descripción del programa ES-29

9.1 Averías ES-29

9.2 Temperatura límite (punto bivalente) ES-30

9.3 Bloqueo compañía eléctrica / Bloqueo del funcionamiento de la bomba de calor ES-30

9.4 Control del generador de calor 2 ..... ES-30
9.4.1 Control de calentadores de inmersión ES-30
9.4.2 Caldera de calefacción de regulación constante (regulación por mezclador) ES-30
9.4.3 Caldera de calefacción de regulación gradual (regulación por quemador) ES-30
9.4.4 Programa especial para calderas de calefacción antiguas y acumuladores centrales ES-31
9.4.5 Bivalente regenerativo ES-31

9.5 Regulación de potencia ES-32
9.5.1 Bombas de calor con un compresor ES-32
9.5.2 Bombas de calor con dos compresores ES-32
9.5.3 Bombas de calor aire/agua de alta temperatura ES-32

9.6 Histéresis ES-33

9.7 Control de bombas de circulación ES-33
9.7.1 Bomba de circulación de calentamiento / Protección anticongelamiento ES-33
9.7.2 Bomba de circulación de agua caliente ES-33
9.7.3 Bomba de circulación piscina ES-34
9.7.4 Bomba de circulación adicional ES-34

9.7.5 Bomba primaria para la fuente de calor ... ES-34

10 Puesta en servicio de bombas de calor aire/agua ... ES-34

11 Programa precalentamiento (desecación de solado) ... ES-35

11.1 Aplicación de la directiva para una instalación de calefacción con bomba de calor ... ES-35

11.2 Calentamiento funcional conforme a DIN EN 1264-4 ... ES-35

11.3 Calentamiento de preparación para el secado del solado ... ES-36
11.3.1 Indicaciones generales ... ES-36
11.3.2 Calentamiento de preparación del solado - Programa estándar ... ES-36
11.3.3 Calentamiento de preparación del solado - Programa individual ... ES-36

12 Instrucciones de montaje suplementarias del controlador de la bomba de calor calefacción/refrigeración ES-37

12.1 Regulador de calefacción y refrigeración ... ES-37
12.1.1 Funcionamiento en red del regulador de calefacción y refrigeración y de la estación de telemando ... ES-37
12.1.2 Sensor de temperatura (regulador de refrigeración) ... ES-37

12.2 Generación de frío mediante refrigeración activa ... ES-38
12.2.1 Bombas de calor sin intercambiador de calor adicional ... ES-38
12.2.2 Bombas de calor con intercambiador de calor adicional para el aprovechamiento del calor de escape ... ES-38

12.3 Generación de frío mediante refrigeración pasiva ... ES-38

12.4 Descripción del programa de refrigeración ... ES-38
12.4.1 Modo operativo de refrigeración ... ES-38
12.4.2 Activación de las funciones de refrigeración ... ES-39
12.4.3 Desactivación de las bombas de circulación en modo refrigeración ... ES-39
12.4.4 Refrigeración estática y dinámica ... ES-39

12.5 Regulación de la temperatura ambiente ... ES-39

13 Accesorios especiales ... ES-40

13.1 Estación de telemando ... ES-40

13.2 Sistema de diagnóstico remoto (FDS) ... ES-40

13.3 Estación de climatización ambiental ... ES-40

Anexo ... A-I

1 Advertencias importantes

- ¡Durante la puesta en servicio deben tenerse en cuenta las disposiciones de seguridad de cada país, aquellas correspondientes a la normativa VDE (VDE 0100), así como las condiciones técnicas de conexión de las compañías productoras y distribuidoras de energía! En zonas con redes inestables recomendamos la instalación de protectores de sobretensión.
- El controlador de la bomba de calor se debe utilizar únicamente en recintos secos con temperaturas comprendidas entre 0 °C y 35 °C. Se debe evitar la condensación.
- Las líneas de conexión de sensores con una sección del conductor de 0,75 mm se pueden prolongar hasta 30 m como máximo. Las líneas de sensores no se deben tender junto a líneas que se encuentren bajo tensión.
- Para garantizar la función anticongelante, no se debe desconectar la tensión del controlador de la bomba de calor y debe fluir líquido a través de la bomba de calor.
- Los contactos de conmutación de los relés de salida están desparasitados. Por esta razón, incluso estando cerrados los contactos y dependiendo de la resistencia interior del instrumento de medición, se registra una tensión determinada, que es sin embargo muy inferior a la tensión de alimentación.
- En los bornes J1 hasta J7 y J11, así como en los conectores enchufables X2, X3 y X8 se aplica baja tensión. Si a raíz de un error de cableado se le aplica a estos bornes tensión de alimentación, el regulador de la bomba de calor quedaría inservible.

2 Volumen de entrega del controlador de la bomba de calor

El controlador de la bomba de calor se encuentra disponible en tres variantes.

- Integrado en el cuerpo de la bomba de calor
- Controlador de la bomba de calor para montaje mural para una instalación de calefacción con bomba de calor
- Controlador de la bomba de calor para montaje mural para una instalación con bomba de calor para calefacción y refrigeración (*Cap. 12, pág. 37*).

El volumen de entrega del controlador de la bomba de calor para montaje mural incluye:

- Controlador de la bomba de calor con carcasa
- 3 tacos (6 mm) con sus respectivos tornillos para montaje mural
- Sensor de temperatura exterior
- Manual de servicio y utilización para el usuario
- Instrucciones de montaje y puesta en servicio para el instalador

3 Montaje

3.1 Fijación del controlador de la bomba de calor para calefacción de montaje mural

El regulador se fija a la pared con los 3 tornillos y tacos (6 mm) suministrados. Para que el regulador no se ensucie ni se dañe, se debe proceder de la siguiente manera:

- Fijar el taco correspondiente al ojo de sujeción superior a la altura deseada.
- Introducir parcialmente el tornillo en el taco, de tal manera que el regulador se pueda colgar.
- Colgar el regulador utilizando el ojo de sujeción superior.
- Marcar la posición de los ojos de sujeción laterales.
- Descolgar nuevamente el regulador.
- Fijar los tacos de los ojos de sujeción laterales.
- Colgar nuevamente el regulador en la parte superior y apretar los tornillos.

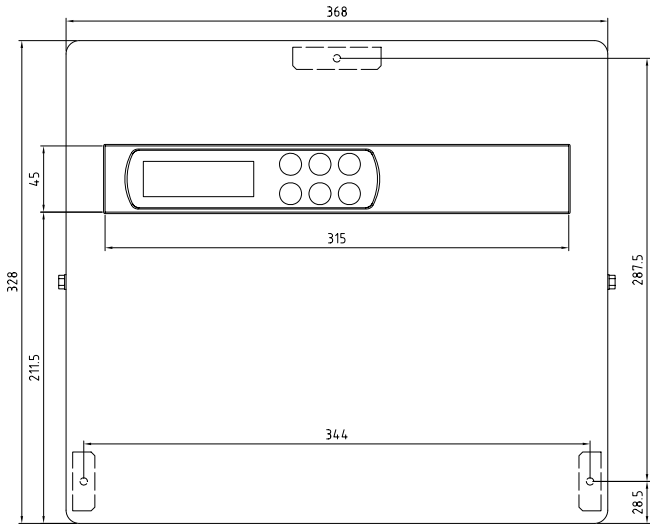


Fig. 3.1: Dimensiones del controlador de la bomba de calor para calefacción de montaje mural

3.2 Sensor de temperatura (regulador de calefacción N1).

Según el tipo de bomba de calor, los siguientes sensores de temperatura ya están instalados o deben instalarse adicionalmente:

- Sensor de temperatura exterior (R1) (véase *Cap. 3.2.3, pág. 7*)
- Sensor de temperatura de los circuitos de calefacción 1, 2 y 3 (R2, R5 y R13)
  (véase *Cap. 3.2.4, pág. 7*)
- Sensor de temperatura de ida (R9), sensor anticongelante en bombas de calor aire/agua
- Sensor de temperatura de salida de la fuente de calor en bombas de calor tierra/agua y agua/agua
- Sensor de temperatura del agua caliente (R3)
- Sensor de temperatura del acumulador térmico regenerativo (R13)

El regulador de calefacción N1 se encuentra disponible en dos variantes:

- Regulador de calefacción con pantalla integrada (WPM 2006)
  (véase *Cap. 3.2.1, pág. 6*)
- Regulador de calefacción con dispositivo de mando móvil (WPM 2007)
  (véase *Cap. 3.2.2, pág. 6*)

	Temperatura en °C																
	-20	**-15**	**-10**	**-5**	**0**	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**
Norma NTC-2 en kΩ	14,6	11,4	8,9	7,1	5,6	4,5	3,7	2,9	2,4	2,0	1,7	1,4	1,1	1,0	0,8	0,7	0,6
NTC-10 en kΩ	67,7	53,4	42,3	33,9	27,3	22,1	18,0	14,9	12,1	10,0	8,4	7,0	5,9	5,0	4,2	3,6	3,1

3.2.1 Regulador de calefacción con pantalla integrada (WPM 2006)

Todos los sensores de temperatura que se conecten al regulador de calefacción con pantalla integrada deben corresponder a la curva característica de sensor indicada en *Fig. 3.3, pág. 6*.

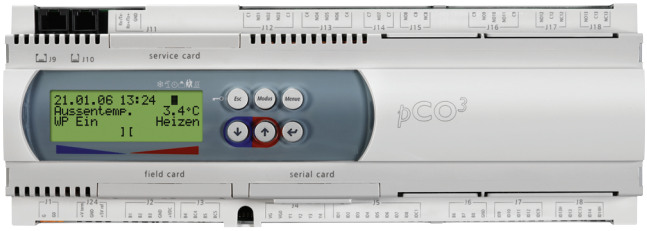


Fig. 3.2: Regulador de calefacción con pantalla integrada

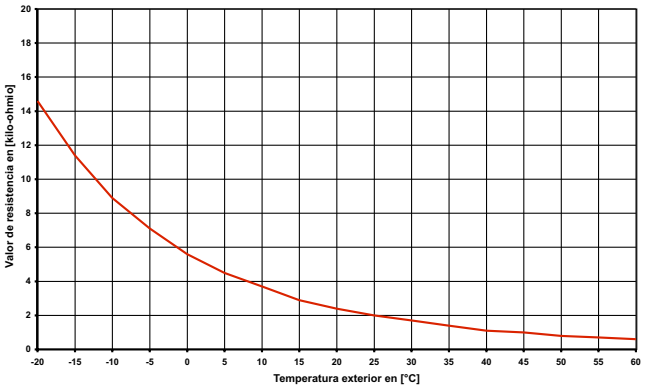


Fig. 3.3: Curva característica de sensor norma NTC-2 según DIN 44574 para la conexión al regulador de calefacción con pantalla integrada

3.2.2 Regulador de calefacción con dispositivo de mando móvil (WPM 2007)

Todos los sensores de temperatura que se conecten al regulador de calefacción con dispositivo de mando móvil deben corresponder a la curva característica de sensor indicada en *Fig. 3.5, pág. 6*. La única excepción la supone el sensor de temperatura exterior incluido en el volumen de entrega de la bomba de calor (véase *Cap. 3.2.3, pág. 7*)

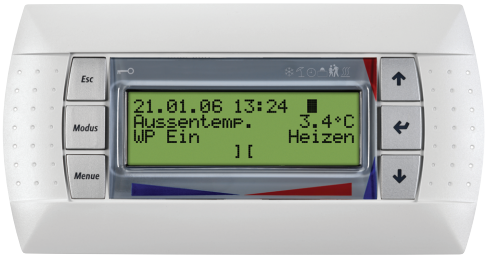


Fig. 3.4: Dispositivo de mando móvil

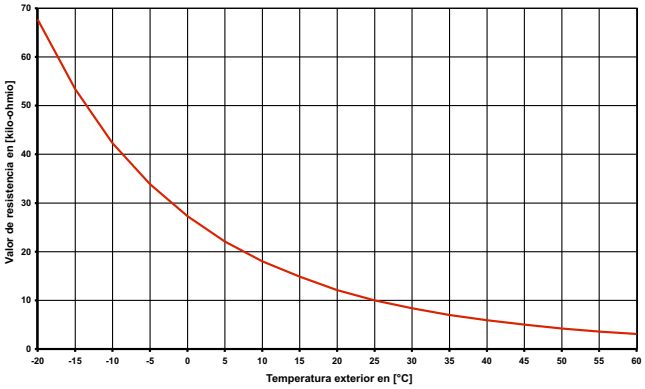


Fig. 3.5: Curva característica de sensor NTC-10 para la conexión al regulador de calefacción con dispositivo de mando móvil

3.2.3 Montaje del sensor de temperatura exterior

El sensor de temperatura se debe posicionar de tal manera que sea posible registrar todas las influencias climáticas y el valor medido no sea alterado.

Montaje:

- se debe fijar en la pared exterior de la sala a calentar y de ser posible, en la parte norte o noroeste
- no se debe instalar en un "lugar protegido" (p.ej. en una hornacina o debajo de un balcón)
- no se debe fijar cerca a ventanas, puertas, orificios de salida, lámparas exteriores o bombas de calor
- no se debe exponer directamente al sol en ninguna época de año

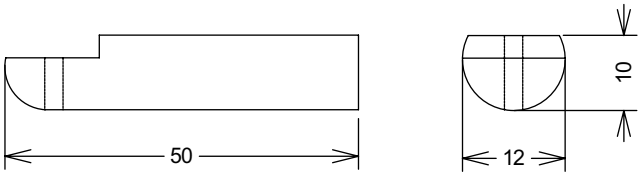


Fig. 3.6: Dimensiones del sensor exterior dentro de la carcasa aislante

3.2.4 Montaje del sensor de temperatura retorno

Sólo es necesario instalar el sensor de temperatura retorno si éste está incluido en el volumen de entrega de la bomba de calor pero no ha sido instalado aún.

El sensor de retorno se puede instalar en la tubería o insertar en la vaina de inmersión del distribuidor compacto.

- Se debe retirar del tubo de calefacción todo tipo de pintura, óxido o cascarilla
- Una vez la superficie esté limpia, se debe recubrir con pasta termoconductora (aplicar una capa delgada)
- El sensor se debe fijar con abrazaderas de manguera (apretar bien, ya que un sensor flojo puede causar un malfuncionamiento) y aislar térmicamente

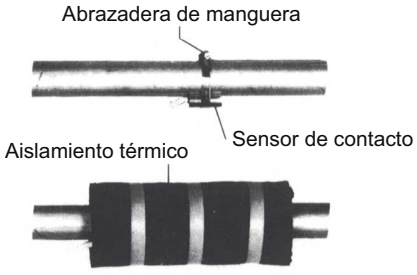


Fig. 3.7: Montaje de un sensor de retorno sobre un tubo

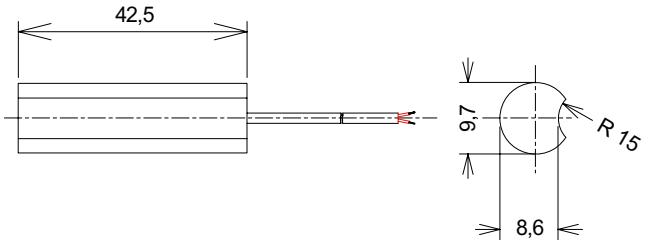


Fig. 3.8: Dimensiones del sensor de retorno norma NTC-2 dentro de una carcasa de metal

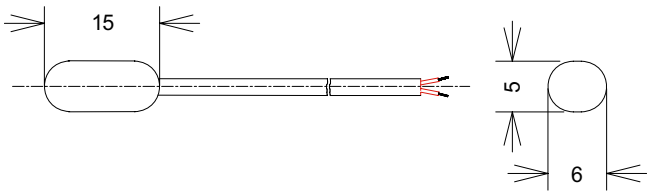


Fig. 3.9: Dimensiones del sensor de retorno NTC-10 dentro de una carcasa de plástico

Distribuidor compacto:

Si se utiliza un distribuidor compacto en combinación con el controlador de la bomba de calor de montaje mural, se debe introducir el sensor de retorno en la vaina de inmersión. La cavidad que queda entre el sensor y la vaina de inmersión se debe rellenar completamente con pasta termoconductora. Para más información, consulte las instrucciones de montaje del distribuidor compacto.

4 Trabajos de conexión eléctrica de la bomba de calor

1) La línea de alimentación de 3 o 4 hilos para el elemento de potencia de la bomba de calor (1L/N/PE~230V,50Hz o 3L/PE~400V,50Hz) que viene desde el contador de la misma, se introduce a la bomba de calor a través del contactor de bloqueo de la compañía eléctrica (si éste es obligatorio).
   Protección según el consumo de corriente que aparece en la placa de características mediante un disyuntor para todos los polos de las fases **con característica C y liberación conjunta** de todas las vías. Sección de cable según DIN VDE 0100.
2) **La línea de alimentación** de 3 hilos para el **controlador de la bomba de calor** (regulador de calefacción N1) se guía hacia la bomba de calor (equipos con regulador integrado) o al lugar en que luego se va a instalar el controlador de la bomba de calor (WPM).
   La línea de alimentación (L/N/PE~230V, 50Hz) para el WPM debe estar conectada constantemente a la corriente, por ello se debe desviar antes del contactor de bloqueo de la compañía eléctrica (BCEL) o bien se debe conectar a la corriente doméstica, de lo contrario, importantes funciones de protección quedarían fuera de servicio durante las horas de bloqueo de la compañía eléctrica.
3) El **contactor de bloqueo de la compañía eléctrica (BCEL)** (K22) con 3 contactos principales (1/3/5 // 2/4/6) y un contacto auxiliar (contacto NA 13/14) debe ser puesto a disposición por el cliente y se debe configurar según la potencia de la bomba de calor.

El contacto NA del contactor de bloqueo de la compañía eléctrica (BCEL) (13/14) se debe dotar de bucles entre la regleta de bornes X2 y el borne enchufable J5/ID3. **¡ATENCIÓN! ¡Baja tensión!**

4) En las instalaciones monoenergéticas (generador de calor 2) el **contactor** (K20) para el **calentador de inmersión** (E10) se debe configurar según la potencia del elemento de caldeo y debe ser puesto a disposición **por el cliente** . El control (230VAC) tiene lugar en el controlador de la bomba de calor mediante los bornes X1/N y J13/NO 4.
5) El **contactor** (K21) para el **calentador de inmersión** (E9) en el acumulador de agua caliente se debe configurar según la potencia del elemento de caldeo y debe ser puesto a disposición **por el cliente**. El control (230VAC) tiene lugar en el controlador de la bomba de calor (WPM) mediante los bornes X1/N y J16/NO 10.
6) Los contactores de los puntos 3;4;5 se integran a la distribución eléctrica. Las líneas de carga de los elementos de caldeo deben protegerse por fusible y configurarse conforme a la norma DIN VDE 0100.
7) La **bomba de circulación de calentamiento** (M13) se conecta a los bornes X1/N y **J13/NO 5**.
8) La **bomba de circulación de agua caliente** (M18) se conecta a los bornes X1/N y **J13/NO 6**.
9) La bomba de pozo o de salmuera se conecta a los bornes X1/N y **J12/NO 3**.¡
   Si se utilizan bombas de calor aire/agua no se debe conectar **bajo ninguna circunstancia** una bomba de circulación de calentamiento **en esta salida**!
10) En las bombas de calor tierra/agua y agua/agua, el **sensor de retorno** (R2) está integrado, o bien viene adjunto.
    En las bombas de calor aire/agua para instalación interior, el sensor de retorno está integrado y se introduce al controlador de la bomba de calor a través de la línea de control. Los dos hilos individuales se conectan a los bornes X3 (tierra) y **J2/B2**.
    En las bombas de calor aire/agua para instalación exterior, el sensor de retorno se debe instalar en el circuito de retorno común del agua de caldeo y del agua caliente (p.ej. vaina de inmersión en el distribuidor compacto).
    La conexión al controlador de la bomba de calor (WPM) se efectúa también a través de los bornes: X3 (tierra) y J2/B2.
11) El **sensor exterior** (R1) se conecta a los bornes X3 (tierra) y **J2/B1**.
12) El **sensor de agua caliente** (R3) está integrado en el acumulador de agua caliente y se conecta a los bornes X3 (tierra) y **J2/B3**.
13) La conexión entre la bomba de calor (conector macho coaxial) y el controlador de la bomba de calor se lleva a cabo mediante **líneas de control** codificadas que se tienen que pedir por separado para bombas de calor para instalación exterior. El hilo individual W1-Nr.8 siempre se debe fijar al borne **J4-Y1**.

NOTA

Si se utilizan bombas trifásicas, es posible controlar un contactor de potencia mediante la señal de salida de 230V del controlador de la bomba de calor.

Las líneas de sensores se pueden prolongar hasta 30 m utilizando cables de 2x0,75mm.

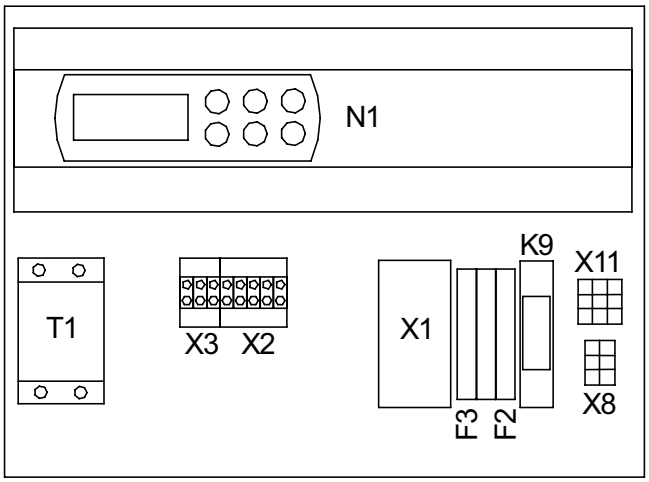


Fig. 4.1: Controlador de la bomba de calor de montaje mural para calefacción

F2 Fusible de carga J12-J13 4A Tr
F3 Fusible de carga J14-J18 4A Tr
K9 Relé de acoplamiento 230V/24V
N1 Regulador de calefacción
T1 Transformador
X1 Regleta de bornes 230 VAC
X2 Regleta de bornes 24 VAC
X3 Regleta de bornes GND(0V) VDC
X8 Conector enchufable baja tensión
X11 Conector enchufable control

Leyenda *Fig. 4.2, pág. 9*

A1 Puente de bloqueo compañía eléctrica (BCEL) (J5/ID3-EVS a X2) se debe insertar si no hay ningún contactor de bloqueo de la compañía eléctrica (contacto abierto = bloqueo de la compañía eléctrica BCEL).
A2 Puente de bloqueo (SPR) (J5/ID4-SPR a X2) se debe retirar, si se utiliza la entrada (entrada abierta = BC bloqueada)
A3 Puente (Avería M11). En vez de A3 se puede utilizar un contacto NC libre de potencial (p.ej. guardamotor)
A4 Puente (Avería M11). En vez de A4 se puede utilizar un contacto NC libre de potencial (p.ej. guardamotor)
B2* Presostato de salmuera de baja presión
B3* Termostato de agua caliente
B4* Termostato de agua de piscina
E3** Presostato del final de la descongelación
E9 Calentador eléctrico de inmersión para agua caliente
E10* Generador de calor 2 (caldera o elemento de caldeo eléctrico seleccionable mediante regulador)
F2 Fusible de carga para bornes enchufables J12 y J13 5x20 / 4,0ATr
F3 Fusible de carga para bornes enchufables J15 hasta J18 5x20 / 4,0ATr
F4** Presostato alta presión
F5** Presostato baja presión
F6** Termostato de protección anticongelamiento
H5* Lámpara de indicación remota de averías
J1 Conexión alimentación eléctrica de la unidad reguladora (24VAC / 50Hz)
J2 Conexión para sensores exteriores, de retorno y de agua caliente

J3 Entrada para codificación de la BC y sensor anticongelante mediante conector enchufable de la línea de control X8
J4 Salida 0-10VDC para controlar el convertidor de frecuencia, la indicación remota de averías, la bomba de circulación piscina
J5 Conexión para termostato de agua caliente, termostato de piscina y funciones de bloqueo de la compañía eléctrica (BCEL)
J6 Conexión para el sensor del circuito de calefacción 2. y el sensor del final de la descongelación
J7 Conexión para aviso de alarma "Baja presión de salmuera"
J8 Entradas/salidas 230VAC para el control de la BC Conector enchufable de la línea de control X11
J9 Enchufe sin función asignada
J10 Enchufe para la conexión del mando a distancia (de 6 polos)
J11 Conexión sin función asignada
J12 hasta
J18 230V AC - Salidas para el control de los componentes del sistema (bomba, mezclador, elemento de caldeo, electroválvulas, caldera)
K9 Relé de acoplamiento 230V/24V para final de la descongelación o protección anticongelamiento
K11* Relé electrónico para indicación remota de averías
K12* Relé electrónico para bomba de circulación piscina
K20* Contactor generador de calor 2
K21* Contactor calentador eléctrico de inmersión agua caliente
K22* Contactor de bloqueo compañía eléctrica (BCEL)
K23* Relé auxiliar para bloqueo
K28* Conmutación externa del modo refrigeración
M1** Compresor 1
M2** Ventilador - sólo en las bombas de calor aire/agua
M3** Compresor 2 - sólo en instalaciones con 2 compresores
M11* Bomba primaria fuente de calor (bomba de pozo o de salmuera)
M13* Bomba de circulación de calentamiento
M15* Bomba de circulación de calentamiento circuito de calefacción 2/3
M16* Bomba de circulación adicional
M18* Bomba de circulación de agua caliente
M19* Bomba de circulación piscina
M21* Mezclador circuito principal o circuito de calefacción 3
M22* Mezclador circuito de calefacción 2
N1 Unidad reguladora
N6* Regulador de refrigeración
N10* Estación de telemando (el WPM 2007 R ya está equipado con mando móvil N14)
N11* Subgrupo del relé
R1 Sensor de la pared exterior
R2 Sensor de retorno
R3* Sensor de agua caliente
R5* Sensor circuito de calefacción 2
R9 Sensor anticongelante
R12 Sensor del final de la descongelación
R13 Sensor circuito de calefacción 3 / sensor regenerativo
T1 Transformador de seguridad 230 / 24 V AC / 28VA
W1 Línea de control de 15 polos
W1-# Número de hilo de la línea W1
¡W1-#8 se debe conectar siempre!
X1 Regleta de bornes, conexión de red, distribuidor N y PE
X2 Sujetacables de distribución 24VAC
X3 Sujetacables de distribución a tierra
X4 Borne del conector enchufable
X8 Conector enchufable de la línea de control (baja tensión)
X11 Conector enchufable de la línea de control 230VAC

Abreviaturas:
MA Mezclador "ABIERTO"
MZ Mezclador "CERRADO"

*) Los componentes deben ser puestos a disposición por el cliente

**) Los componentes están incluidos en la bomba de calor

—— Cableado en fábrica

- - - - De ser necesario, conexión por parte del cliente

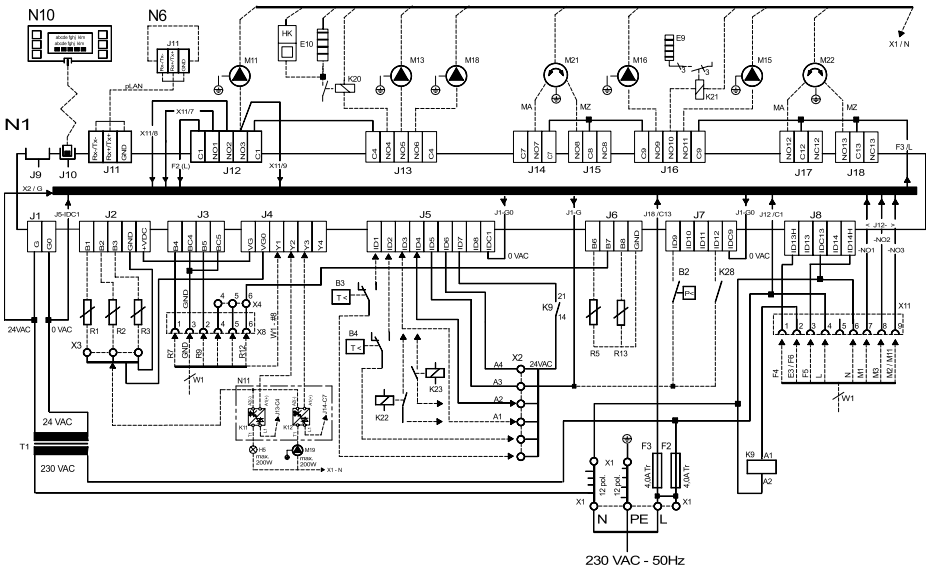


Fig. 4.2: Esquema de conexiones del controlador de la bomba de calor de montaje mural. ¡Atención! J1 hasta J7 como X2, X3 y X8 deben conectarse a 24 V. Está prohibido conectarlos a 230 V.

5 Preconfiguración de la instalación de calefacción con bomba de calor

La preconfiguración le indica al regulador qué componentes están conectados a la instalación de calefacción con bomba de calor. Para visualizar o suprimir opciones (menús dinámicos), se debe preconfigurar antes de hacer los ajustes específicos de la instalación.

En la siguiente tabla, además de la estructura de menús y de las explicaciones en la columna derecha, se representan los intervalos de ajuste correspondientes, los valores en negrita indican el ajuste de fábrica.

El ajuste de fábrica en el menú "Preconfiguración" corresponde al esquema de integración de una bomba de calor monoenergética de un compresor (general. bomba de calor aire/agua) y un circuito de calefacción sin recalentamiento de agua caliente mediante bomba de calor.

5.1 Menú

Para acceder al menú de preconfiguración, hay que pulsar

- simultáneamente (aprox. 5 segundos) las teclas (ESC) y (MENUE).
- Para salir de la preconfiguración, hay que pulsar la tecla (ESC).

Abreviaturas:

BC Bomba de calor
BC A/AG Bomba de calor aire/agua
BC T/A Bomba de calor tierra/agua (geotérmicas)
BC AG/AG Bomba de calor agua/agua

Se deben realizar los siguientes ajustes previos:

Preconfiguración	Preconfigurar todos los componentes de la instalación para obtener un manejo dinámico de menús	Intervalo de ajuste	Indicación
Modo operativo	**Monovalente** (bomba de calor es el único generador de calor), **monoenergético** (bomba de calor y calentador de inmersión), **bivalente paralelo** (bomba de calor y caldera), **bivalente alternativo** (bomba de calor o caldera), **bivalente regenerativo** (bomba de calor o fuente de calor regenerativa)	monovalente **monoenergético** bivalente paralelo bivalente alternativo bivalente regenerativo	Bivalente regenerativo, sólo en BC no reversibles
Intercam d cal aux Agua caliente	¿Está instalado en la bomba de calor un intercambiador de calor adicional con conexiones suplementarias para la preparación de agua caliente?	**Sí** No	BC reversible BC A/AG
1. Circuito de calefacción	¿Hay un circuito de calefacción no mezclado en la instalación?	**Sí** No	permanente
2. Circuito de calefacción	¿Hay un segundo circuito de calefacción en la instalación que tenga un mezclador que esté siendo controlado?	**No** Sí	permanente
3. Circuito de calefacción	¿Hay un tercer circuito de calefacción en la instalación que tenga un mezclador que esté siendo controlado?	**No** Sí	2. Circuito de calefacción BC no reversible Instalación no bivalente
KFuncion refr activa	¿Se está aprovechando la función de refrigeración de la bomba de calor reversible?	**Sí** No	BC reversible
Funcion refr pasiva	¿Hay un regulador de refrigeración pasivo conectado al regulador de calefacción?	**No** Sí	BC T/A o AG/AG BC no reversible
Func refr pasiva Estructura sistema	¿Se utiliza un sistema de dos o cuatro conductores para la refrigeración pasiva?	**Sistema de 2 conductores** Sistema de 4 conductores	BC T/A o AG/AG BC no reversible Función refrigeración pasiva
Preparación de agua caliente	¿Se utiliza la bomba de calor para recalentar agua caliente?	**No** Sí	permanente

Preconfiguración	Preconfigurar todos los componentes de la instalación para obtener un manejo dinámico de menús	Intervalo de ajuste	Indicación
Preparación de agua caliente Demanda por	¿Se utiliza un sensor o termostato para regular el recalentamiento de agua caliente?	**Sensor** Termostato	Agua caliente
Preparación de agua caliente Calentador de inmersión	¿Ha sido instalado en el acumulador de agua caliente un calentador de inmersión para recalentar o desinfectar térmicamente el agua?	**No** Sí	Agua caliente Sensor
Preparación de agua para la piscina	¿Se utiliza la bomba de calor para calentar agua para la piscina?	**No** Sí	permanente
Baja presion salm Medicion disponible	¿Ha sido instalado un presostato para vigilar la presión de salmuera?	**No** Sí	BC T/A con regulador integrado
Baja presion salm	¿Debe visualizarse una indicación en pantalla o bien desconectarse la bomba primaria y de calor si el presostato de salmuera reacciona?	**Indicación** Desconectar	BC T/A o AG/AG Baja presión salmuera

5.2 Codificación

Tras una reconexión de la tensión de red, el regulador reconoce automáticamente el tipo de bomba de calor conectada. Para ello, las bombas de calor vienen equipadas con una resistencia de codificación determinada (véase la siguiente tabla).

⚠ ¡ATENCION!

Una bomba de calor aire/agua con descongelación mediante inversión del ciclo sólo se puede reconocer, si no se ha conectado ningún sensor en la entrada B7. (Protección anticongelamiento para BC T/A o AG/AG)

Tipo de BC	Resistencia de codificación	
	Regulación con pantalla integrada	Regulación con dispositivo de mando móvil
Bomba de calor aire/agua con descongelación mediante inversión del ciclo	∞	∞
BC tierra/agua o agua/agua (indicación en las BC con regulador de montaje mural)	0 Ω	0 Ω
BC tierra/agua (indicación en las BC con regulador integrado)	8,2 kΩ	40,2 kΩ
BC agua/agua (indicación en las BC con regulador integrado)	10,0 kΩ	49,9 kΩ
BC aire/agua de alta temperatura	13,0 kΩ	63,0 kΩ
BC aire/agua reversible	5,6 kΩ	28,7 kΩ
BC tierra/agua reversible	3,8 kΩ	19,6 kΩ
BC aire/agua con descongelación por gas caliente	2,8 kΩ	14,7 kΩ

i NOTA

Antes de configurar el controlador de la bomba de calor, se debe verificar la codificación del tipo de bomba de calor en el menú "Datos de servicio". La codificación queda definida cuando se reconecte la tensión. Si aparece en pantalla el aviso "Codificación, avería de la BC", se debe pulsar la tecla (ESC).

6 Configuración de la instalación de calefacción con bomba de calor

En el nivel de configuración, aparte del menú de ajustes avanzados, se pueden ajustar también los menús "Salidas", "Entradas", "Funciones especiales" y "Modem". Para acceder al menú avanzado para el instalador, se deben pulsar simultáneamente (aprox. 5 segundos) las teclas (MENUE) y (ENTER ↵)

Seleccione la opción deseada con las teclas de flecha y confirme con la tecla ENTER (↵).

6.1 Ajustes

El menú "Ajustes" completo contiene las siguientes solicitudes, según la configuración de la instalación:

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Intervalo de ajuste	Indicación
Hora	Menú para ajuste de la hora. Puede elegirse el cambio automático de horario de verano a horario de invierno.	Formato de indicación internacional 24h	permanente
Modo	Nivel de selección de los modos operativos		permanente
Modo operativo	Selección del modo operativo Es posible también un cambio directamente mediante la tecla de modo.	Refrigerar Verano **Auto** Fiesta Vacaciones GC2	permanente
Modo fiesta Numero horas	Duración de un servicio de fiesta en horas Una vez transcurrido el tiempo configurado, se vuelve automáticamente al modo automático	0 ... **4** ... 72	permanente
Modo vacaciones Num dias	Duración de un servicio de vacaciones en días Una vez transcurrido el tiempo configurado, se vuelve automáticamente al modo automático	0 ... **15** ... 150	permanente
Bomba de calor	Nivel de selección de la bomba de calor		permanente
Numero compresores	Este ajuste depende del tipo de BC, para establecer el número correspondiente, consulte las indicaciones de montaje y de funcionamiento de la bomba de calor o bien la placa de características de la bomba de calor.	**1** 2	BC no reversible
Limite temp func	Este ajuste depende del tipo de BC, para establecer el límite de temperatura correspondiente, consulte las indicaciones de montaje y de funcionamiento de la bomba de calor.	**-25°C** -15°C	BC aire
Presost. AP	Este ajuste depende del tipo de BC, de ser necesario establecer el sentido de conmutación correspondiente, consulte las indicaciones de montaje y de funcionamiento de la bomba de calor.	**Contacto NC** Contacto NA	permanente
Presost baja pres	Este ajuste depende del tipo de BC, de ser necesario establecer el sentido de conmutación correspondiente, consulte las indicaciones de montaje y de funcionamiento de la bomba de calor.	**Contacto NC** Contacto NA	permanente
2. Generador calor	Ajustes del generador de calor 2 para apoyar el servicio de calefacción con bomba de calor en instalaciones bivalentes y monoenergéticas		Bivalente o monoenergético

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Intervalo de ajuste	Indicación
GC2 Valor limite	El generador de calor 2 sólo es necesario a partir de una temperatura límite determinada, según el dimensionamiento de la instalación de bomba de calor. El generador de calor 2 sólo se conecta a partir de temperaturas por debajo de la temperatura límite ajustada.	-20°C ... **-5°C** ... +20°C	Bivalente o monoenergético
GC2 Modo operativo	Un generador de calor 2 regulado de forma gradual posee una regulación guiada por la temperatura exterior y de ser necesario, se hace fluir a través del mismo el caudal total. Un generador de calor 2 regulado de forma constante se ajusta a una temperatura constante y la regulación del mezclador está activada.	**Gradual** Constante	Bivalente
GC2 mezclador Tiempo de funcionamiento	Según el mezclador utilizado, el tiempo de funcionamiento entre las posiciones finales ABIERTO y CERRADO puede variar. Para obtener una regulación óptima de temperatura, se debe ajustar el tiempo de funcionamiento del mezclador.	1 min. ... **4min.** ... 6 min.	Bivalente
GC2 mezclador Histeresis	La histéresis del mezclador conforma la zona neutral para el funcionamiento del generador de calor 2. Si se alcanza la temperatura de consigna más la histéresis, se genera una señal de cierre del mezclador. Si la temperatura cae por debajo de la temperatura de consigna menos la histéresis, se genera una señal de apertura del mezclador.	0,5K ... **2K**	Bivalente
Bloq. suminis.energ	Este ajuste define el comportamiento del generador de calor 2 durante un bloqueo de la compañía eléctrica (interrupción de la tensión de carga). CEL 1: El generador de calor 2 se habilita sólo en el nivel de bivalencia B3 durante el bloqueo de la compañía eléctrica. En instalaciones monoenergéticas, el calentador de inmersión está siempre bloqueado. CEL 2: El generador de calor 2 se habilita durante el bloqueo de la compañía eléctrica. CEL 3: El generador de calor 2 se habilita durante el bloqueo de la compañía eléctrica (BCEL), si adicionalmente la temperatura cae por debajo de la temperatura límite CEL3.	**Cel1** Cel2 Suministr. energia3	Bivalente
Tp.lim. Suministr. energia3	Temperatura límite para la habilitación del generador de calor 2 con ajuste CEL3.	-10°C ... **0°C** ... +10°C	Bivalente CEL3
GC2 Programa espec	El programa especial se debe aplicar si se tienen calderas de calefacción antiguas o instalaciones bivalentes con acumulador central, con el fin de evitar la corrosión por condensación. Si se habilita el generador de calor 2, éste permanece en funcionamiento por 30 horas como mínimo.	**No** Sí	Bivalente
GC2 temp exces Bival. regenerat.	Diferencia de temperatura entre el acumulador (regenerativo) y la temperatura de ida, que se debe superar para que se bloquee la BC con la demanda de calefacción actual.	2°C ... **10°C**	Bivalente regenerativo
GC2 piscina Bival. regenerat.	Temperatura del acumulador paralelo (regenerativo) que se debe superar, para que se bloquee la BC con la demanda actual de agua para la piscina.	10°C ... **35°C** ... 50°C	Bivalente regenerativo Piscina

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Intervalo de ajuste	Indicación
1. Circuito de calefacci ⅂n	Ajustes del circuito de calefacción 1		1. Circuito de calefacción
1. Circuito de calefacci ⅂n Regl mediante	Para el circuito de calefacción 1 se pueden ajustar las siguientes funciones para regular la calefacción: * Regulación de la temperatura de retorno en función de la temperatura exterior y de la curva de calefacción ajustada * Regulación de la temperatura de retorno mediante un valor fijo (curva característica de calefacción horizontal) * Regulación de la temperatura de retorno en función de la temperatura ambiente de una sala de referencia	**Temperatura exterior** Valor fijo Temperatura ambiente	1. Circuito de calefacción Temperatura ambiente: no bivalente regenerativo no circuito de calefacción 3 o refrigeración estática
CC1 curva termica Punto final (-20 °C)	El punto final de la curva de calefacción se debe ajustar según la configuración de la instalación de calefacción. En este sentido, se debe introducir la temperatura de retorno máxima que resulta de la temperatura de ida máxima calculada menos la diferencia de temperatura en el sistema de calefacción (separación).	20°C ... **30°C** ... 70°C	1. Circuito de calefacción Regulación según la temperatura exterior
CC1 reg valor fijo Temp nom retorno	Ajuste de la temperatura nominal de retorno deseada con regulación mediante valor fijo seleccionada	15°C ... **40°C** ... 60°C	1. Circuito de calefacción Valor fijo circuito de calefacción 1
CC1 reg sala Temp nom sala	Ajuste de la temperatura ambiente nominal deseada y del coeficiente I con regulación de la temperatura ambiente seleccionada	15,0°C / 001 ... **20,0°C** .../ ...**60** ... 30,0°C / 999	1. Circuito de calefacción Regulación de sala circuito calefacción 1
CC1 retorno Temp min	Ajuste de la temperatura mínima de retorno deseada con regulación de la temperatura ambiente seleccionada	15°C ... **20°C** ... 30°C	1. Circuito de calefacción Regulación de sala circuito calefacción 1
CC1 retorno Temp max	Para los sistemas de calefacción con radiadores o de superficie se admiten diferentes temperaturas máximas. El límite superior de la temperatura nominal de retorno se puede ajustar entre 25 °C y 70 °C.	25°C ... **50°C** ... 70°C	1. Circuito de calefacción
CC1 histeresis Temp nom retorno	La histéresis de la temperatura nominal de retorno conforma la zona neutral para el funcionamiento de la bomba de calor. Si se alcanza la temperatura "Temperatura nominal de retorno más histéresis", la bomba de calor se desconecta. Si se alcanza la temperatura "Temperatura nominal de retorno menos histéresis", la bomba de calor se conecta.	0,5K ... **2K** ... 5K	1. Circuito de calefacción
CC1 prog horar Reduccion	Ajustes para reducir la curva característica de calefacción del circuito de calefacción 1		1. Circuito de calefacción
CC 1 reduccion Tiem 1: Tiem 2:	Ajuste de las horas en las que se debe reducir la curva característica de calefacción para el circuito de calefacción 1.	**00:00** ... 23:59	1. Circuito de calefacción
CC 1 reduccion Valor reduc	Ajuste del valor de temperatura que se debe aplicar para reducir la curva característica de calefacción del circuito de calefacción 1.	**0K** ... 19K	1. Circuito de calefacción

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Intervalo de ajuste	Indicación
CC 1 reduccion LU ... DO	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se debe activar Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas para efectuar una reducción. Las reducciones que excedan un día de la semana se activan o bien desactivan respectivamente al final del día.	**N** T1 T2 S	1. Circuito de calefacción
CC1 prog horar Aumento	Ajustes para aumentar la curva característica de calefacción del circuito de calefacción 1		1. Circuito de calefacción
CC1 aumento Tiem 1: Tiem 2:	Ajuste de las horas en las que se debe aumentar la curva característica de calefacción para el circuito de calefacción 1.	**00:00** ... 23:59	1. Circuito de calefacción
CC1 aumento Valor aumento	Ajuste del valor de temperatura que se debe aplicar para aumentar la curva característica de calefacción del circuito de calefacción 1.	**0K** ... 19K	1. Circuito de calefacción
CC1 aumento LU ... DO	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se debe activar Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas para efectuar un aumento. Los aumentos que excedan un día de la semana se activan o bien desactivan respectivamente al final del día.	**N** T1 T2 S	1. Circuito de calefacción
2./3. Circuito de calefacci⌂n	Los menús interactivos de los circuitos de calefacción 2 y 3 son idénticos		2. Circuito de calefacción
2./3. Circuito de calefacci⌂n Regl mediante	Para el circuito de calefacción 2/3 se pueden ajustar las siguientes funciones para regular la calefacción: * Regulación de la temperatura de retorno en función de la temperatura exterior y de la curva de calefacción ajustada * Regulación de la temperatura de retorno mediante un valor fijo (curva característica de calefacción horizontal)	**Temperatura exterior** Valor fijo	2. Circuito de calefacción
2./3. Circuito de calefacci⌂n Sensor temp	¿Está instalado el sensor del circuito de calefacción 2/3 en la ida o el retorno? Al ajustar el retorno, el valor de consigna calculado para el circuito de calefacción 2 también se utiliza para efectuar una demanda de calefacción a la bomba de calor. Al ajustar la ida, este valor sólo se utiliza para controlar el mezclador.	**Retorno** Ida	2. Circuito de calefacción
CC 2/3 curva termica Punto final (-20ºC)	El punto final de la curva de calefacción se debe ajustar según la configuración de la instalación de calefacción. En este sentido, se debe introducir la temperatura máxima de ida o retorno en función de la posición del sensor.	20°C ... **30°C** ... 70°C	2. Circuito de calefacción Regulación según la temperatura exterior
CC 2/3 mas frio/mas calor	Desplazamiento en paralelo de la curva de calefacción seleccionada para el circuito de calefacción 2. Al pulsar una vez las teclas de flecha, la curva de calefacción se desplaza 1 °C hacia arriba (más caliente) o bien hacia abajo (más frío).	Barra	2. Circuito de calefacción
CC2/3 reg valor fijo Tem nom	Ajuste de la temperatura nominal de retorno deseada con regulación mediante valor fijo seleccionada	15°C ... **40°C** ... 60°C	2. Circuito de calefacción Valor fijo circuito de calefacción 2
CC 2/3 retorno Valor max	Para los sistemas de calefacción con radiadores o de superficie se admiten diferentes temperaturas máximas. El límite superior de la temperatura de consigna se puede ajustar entre 25 °C y 70 °C.	25°C ... **50°C** ... 70°C	2. Circuito de calefacción

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Intervalo de ajuste	Indicación
CC 2/3 mezclador Histeresis	La histéresis de la temperatura nominal de retorno conforma la zona neutral para el funcionamiento de la bomba de calor.	0,5K ... **2K**	2. Circuito de calefacción
CC 2/3 mezclador Tiempo de funcionamiento	Según el mezclador utilizado, el tiempo de funcionamiento entre las posiciones finales ABIERTO y CERRADO puede variar. Para obtener una regulación óptima de temperatura, se debe ajustar el tiempo de funcionamiento del mezclador.	1 min. ... **4min.** ... 6 min.	2. Circuito de calefacción
CC 2/3 prog horar Reduccion	Ajustes para reducir la curva característica de calefacción del circuito de calefacción 2/3		2. Circuito de calefacción
CC 2/3 reduccion Tiem 1: Tiem 2:	Ajuste de las horas en las que se debe reducir la curva característica de calefacción para el circuito de calefacción 2/3.	**00:00** ... 23:59	2. Circuito de calefacción
CC 2/3 reduccion Valor reduc	Ajuste del valor de temperatura que se debe aplicar para reducir la curva característica de calefacción del circuito de calefacción 2/3.	**0K** ... 19K	2. Circuito de calefacción
CC 2/3 reduccion LU ... DO	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se debe activar Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas para efectuar una reducción. Las reducciones que excedan un día de la semana se activan o bien desactivan respectivamente al final del día.	**N** T1 T2 S	2. Circuito de calefacción
CC 2/3 prog horar Aumento	Todos los ajustes para aumentar la curva característica de calefacción del circuito de calefacción 2/3		2. Circuito de calefacción
CC 2/3 aumento Tiem 1: Tiem 2:	Ajuste de las horas en las que se debe aumentar la curva característica de calefacción para el circuito de calefacción 2/3.	**00:00** ... 23:59	2. Circuito de calefacción
CC 2/3 aumento Valor aumento	Ajuste del valor de temperatura que se debe aplicar para aumentar la curva característica de calefacción del circuito de calefacción 2/3.	**0K** ... 19K	2. Circuito de calefacción
CC 2/3 aumento LU ... DO	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se debe activar Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas para efectuar un aumento. Los aumentos que excedan un día de la semana se activan o bien desactivan respectivamente al final del día.	**N** T1 T2 S	2. Circuito de calefacción
Refriger	Ajustes para el modo refrigeración		Función refrigeración
Refrigerar Refrig dinamica	¿Trabaja la instalación con refrigeración dinámica (temperatura nominal de retorno fija)?	**No** Sí	Función refrigeración
Refrig dinamica Vlr nom (retorno)	Ajuste de la temperatura nominal de retorno deseada con refrigeración dinámica seleccionada	10°C ... **15°C** ... 30°C	Función refrigeración Refrigeración dinámica
Refrigerar Refr estatica	¿Trabaja la instalación con refrigeración estática (guiada por el punto de rocío)?	**Sí** No	Función refrigeración
Refr estatica Numero estac sala	¿Han sido instaladas 1 o 2 estaciones de climatización ambiental para controlar la refrigeración estática?	**1** 2	Función refrigeración Refrigeración estática
Refr estatica Vlr nom (temp amb)	Ajuste de la temperatura ambiente nominal con la refrigeración estática activada. El valor real se mide en la estación de climatización ambiental 1.	15.0°C ... **20.0°C** ... 30.0°C	Función refrigeración Refrigeración estática

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Intervalo de ajuste	Indicación
Refr estatica Dist pto de rocio	Aumento de la temperatura de ida mínima con refrigeración estática, calculada con base en los valores medidos en la estación de climatización ambiental. Un valor aumentado reduce el riesgo de condensación.	1,5 K ... **2,0K** ... 5,0K	Función refrigeración Refrigeración estática
2. Generador de frio	Se debe definir si es necesario utilizar un segundo generador de frío en la instalación.	**No** Sí	Función refrigeración
Limite temp refriger	Ajuste de la temperatura exterior por debajo de la cual se interrumpe la refrigeración en caso de utilizar una BC salmuera o refrigeración pasiva.	-20°C ... **3°C** ... 35°C	Función refrigeración BC salmuera
Agua caliente	Ajuste para la preparación de agua caliente		Agua caliente
Agua caliente Conmut compresor2	Ajuste de la temperatura exterior por debajo de la cual se prepara el agua caliente con 2 compresores, en caso de utilizar una BC con 2 compresores.	-30°C ... **-25°C** ... 35°C (10°C HT)	Agua caliente 2 compresores BC no reversible
Agua caliente Histeresis	La histéresis de la temperatura nominal del agua caliente conforma la zona neutral por debajo de la cual se genera una demanda de agua caliente.	**2K** ... 15K	Agua caliente Sensor
Agua caliente Calefacci ⅷn-agua caliente en modo paralelo	¿Desea que la BC con intercambiador de calor adicional caliente y prepare agua caliente paralelamente, de tal manera que se pueda alcanzar una temperatura del agua caliente más elevada?	**No** Sí	Intercambiador de calor adicional Agua caliente Sensor
Agua caliente Temp max paral	Ajuste de la temperatura de agua caliente deseada que se debe alcanzar en el funcionamiento paralelo de calefacción y preparación de agua caliente.	10°C ... **45°C** ... 80°C	Calefacción-agua caliente en modo paralelo Intercam. calor adicional Agua caliente Sensor
Agua caliente Refrig AC paral	¿Es posible un funcionamiento paralelo de refrigeración y preparación de agua caliente mediante el desacoplamiento hidráulico del circuito de refrigeración y el circuito de agua caliente?	**No** Sí	Agua caliente Sensor Función refrigeración pasiva
Agua caliente Temp nom agua cal	Ajuste de la temperatura deseada del agua caliente	30°C ... **45°C** ... 85°C	Agua caliente Sensor
Agua caliente Bloqueo	Ajuste de los programas de temporización para bloqueos de agua caliente		Agua caliente
Bloqueo agua cal Tiem 1: Tiem 2:	Ajuste de las horas en que está bloqueada la preparación de agua caliente.	**00:00** ... 23:59	Agua caliente
Bloqueo agua cal LU ... DO	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se debe activar Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas para efectuar una reducción. Las reducciones que excedan un día de la semana se activan o bien desactivan respectivamente al final del día.	**N** T1 T2 S	3. Circuito de calefacción
Desinf. termica	Una desinfección térmica provoca un recalentamiento único del agua caliente hasta la temperatura deseada. La desinfección se termina automáticamente al alcanzar dicha temperatura o a más tardar, al cabo de 4 horas.		Agua caliente Sensor Bivalente o calentador de inmersión

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Intervalo de ajuste	Indicación
Desinf. termica Inicio:	Ajuste de la hora de inicio para la desinfección térmica	**00:00** ... 23:59	Agua caliente Sensor Bivalente o calentador de inmersión
Desinf. termica Temperatura	Ajuste de la temperatura deseada del agua caliente que debe alcanzarse con la desinfección térmica.	60°C ... **65°C** ... 85°C	Agua caliente Sensor Bivalente o calentador de inmersión
Desinf. termica LU ... DO	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se desea una desinfección térmica a la hora de inicio ajustada.	**N** S	Agua caliente Sensor Bivalente o calentador de inmersión
Agua caliente Reset BC max	Con el ajuste Reset "Sí", se reponen al valor de 65°C las temperaturas máximas calculadas del agua caliente en funcionamiento con BC. El valor de ajuste se configura de nuevo automáticamente a "No".	**No** Sí	Agua caliente Sensor
Piscina	Ajuste para preparación de agua para la piscina		Piscina
Piscina	Ajuste que determina si el agua para la piscina se debe preparar con 1 o 2 compresores.	**1 compresor** 2 compresores	Piscina 2 compresores BC no reversible
Piscina Bloqueo	Ajuste de los programas de temporización para bloquear la preparación de agua para la piscina		Piscina
Bloqueo piscina Tiem 1: Tiem 2:	Ajuste de las horas en las que se debe bloquear la preparación de agua para la piscina	**00:00** ... 23:59	Piscina
Bloqueo piscina LU ... DO	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se debe activar Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas para efectuar un bloqueo de piscina. Los bloqueos que excedan un día de la semana se activan o bien desactivan respectivamente al final del día.	**N** T1 T2 S	Piscina
Instalacion mando bomba	La salida de la bomba de circulación adicional se puede configurar para obtener un funcionamiento paralelo de la bomba de circulación adicional con el compresor de la bomba de calor. Es posible una configuración en función de la calefacción, la preparación de agua caliente y la preparación de agua para la piscina. Las funciones anticongelantes están aseguradas.		permanente
Bomba auxiliar calef	¿Debe funcionar la bomba adicional durante el servicio de calefacción?	**No** Sí	1. Circuito de calefacción
Bomba auxiliar refrig	¿Debe funcionar la bomba adicional durante el servicio de refrigeración?	**No** Sí	Refrigeración activa o pasiva

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Intervalo de ajuste	Indicación
Bomba auxiliar agua cal	¿Debe funcionar la bomba adicional durante la preparación de agua caliente?	**No** Sí	Agua caliente
Bomba auxiliar piscina	¿Debe funcionar la bomba adicional durante la preparación de agua para la piscina?	**No** Sí	Piscina
Optim instal Bomba calef	¿Desea que la bomba de circulación de calentamiento se conecte/desconecte según la necesidad? Si se desconecta la optimización (NO), la bomba de circulación de calentamiento funciona constantemente.	**Sí** No	1. Circuito de calefacción
Fecha Ano Dia Mes Dia	Ajuste de fecha, año, día, mes y día de la semana.		permanente
Idioma	El menú interactivo puede seleccionarse según los idiomas almacenados.	**DEUTSCH** ENGLISH FRANCAIS ITALIANO NEDERLAND PORTUGUES POLSKY SVENSKA SLOVENSKO ESPAÑOL CESKY	permanente

6.2 Salidas

Dependiendo de la configuración de la instalación, el menú "Salidas" representa la indicación del estado de las siguientes salidas en cuanto a si una salida está "conectada o desconectada":

Salidas	Indicación
Compresor 1	permanente
Compresor 2	2 compresores
Valvula cuatro vias	Función refrigeración BC aire/agua
Ventilador Bomba prim	permanente
2. Generador calor 2	Bivalente o monoenergético
Mezclador abierto 2. Generador calor	Bivalente
Mezclador cerrado 2. Generador calor	Bivalente
Mezclador abierto 3. Circuito de calefacci⅃n	3. Circuito de calefacción
Mezclador cerrado 3. Circuito de calefacci⅃n	3. Circuito de calefacción
Bomba calef	permanente
Bomba calef 1. Circuito de calefacci⅃n	Función refrigeración
Bomba calef 2. Circuito de calefacci⅃n	2. Circuito de calefacción
Mezclador abierto 2. Circuito de calefacci⅃n	2. Circuito de calefacción o modo refrigeración con refrigeración exclusivamente estática con BC reversible
Mezclador cerrado 2. Circuito de calefacci⅃n	2. Circuito de calefacción o modo refrigeración con refrigeración exclusivamente estática con BC reversible
Bomba auxiliar	permanente
Bomba de refri9	Función refrigeración pasiva
Conmutacion Termostatos sala	Función refrigeración
Bomba prim Refri9erar	Función refrigeración pasiva
Valvulas conmut Refri9erar	Función refrigeración pasiva
Bomba a9ua cal	Agua caliente
Calentador de inmersi⅃n	Agua caliente Sensor Calentador de inmersión
Bomba de piscina	Piscina

6.3 Entradas

Dependiendo de la configuración de la instalación, el menú "Entradas" representa la indicación del estado "contacto abierto o cerrado" de las siguientes entradas:

Entradas	Indicación del estado de todas las entradas digitales	
Presost baja pres	Contacto abierto significa que ha ocurrido un fallo (ajuste del contacto NC presostato de BP)[1]	permanente
Presost. AP	Contacto abierto significa que ha ocurrido un fallo (ajuste del contacto NC presostato de AP)[1]	permanente
Presostato fin descong	Contacto cerrado significa fin de la descongelación	BC aire sin descongelación por gas caliente
Vigilancia caudal	Contacto abierto significa que ha ocurrido un fallo (caudal insuficiente)	BC agua
Termostato gas cal	Contacto abierto significa que ha ocurrido un fallo.	BC aire
Termostato prot anti-congel	Contacto abierto significa que ha ocurrido un fallo.	BC T/A o AG/AG
Guardamotor Compresor	Contacto abierto significa que ha ocurrido un fallo.	permanente
Guardamotor Bomba prim	Contacto abierto significa que ha ocurrido un fallo.	permanente
Bloq. suminis.energ	Contacto abierto significa bloqueo de la CEL.	permanente
Bloqueo externo	Contacto abierto significa bloqueo.	permanente
Baja presion Presostato salm	Contacto cerrado significa que ha ocurrido un fallo.	BP de salmuera
Monit pto rocio	Contacto abierto significa que ha ocurrido un fallo.	Función refrigeración Refrigeración estática
Agua caliente Termostato	Contacto cerrado significa que hay una demanda de agua caliente.	Agua caliente Termostato
Piscina Termostato	Contacto cerrado significa que hay una demanda de agua para la piscina.	Piscina

1. Válido para todas las bombas de calor con fecha de fabricación posterior a FD8404. Todas las demás bombas de calor se deben ajustar en función de la siguiente tabla.

6.4 Funciones especiales

Dependiendo de la configuración de la instalación, el menú "Funciones especiales" contiene las siguientes opciones para modificar los estados operativos:

⚠ ¡ATENCION!

Las funciones especiales sólo se deben activar mediante un especialista, que a su vez lleve a cabo la puesta en servicio o un análisis de la instalación de bomba de calor.

Funciones especiales	Activación de las funciones especiales		Indicación
Cambio compresor	Al activar la función "Cambio compresor" se pueden conmutar durante el funcionamiento los compresores en las bombas de calor con 2 compresores.	**No** Sí	2 compresores
Arranque rapido	Al activar la función "Arranque rápido" se puede arrancar la bomba de calor, una vez hayan transcurrido los períodos de seguridad respectivos. Un bloqueo de maniobra eléctrica es ignorado.	**No** Sí	permanente
Desact. limite inf	Al activar la función "Desconectar límite inferior de operación", la bomba de calor puede arrancar, una vez hayan transcurrido los períodos de seguridad respectivos. Los períodos de optimización energética del funcionamiento de la bomba de calor son ignorados.	**No** Sí	BC tierra/agua
Puesta en servicio	Al activar esta función se suprime por espacio de una hora la descongelación en las bombas de calor aire/agua y se habilita el generador de calor 2. Una descongelación en curso será interrumpida.	**No** Sí	BC aire
Ctrl sistema	Prueba funcional de bombas y mezclador		permanente
Ctrl sistema Lado primario	Al activar esta función se conectan de manera ininterrumpida las bombas primarias por espacio de 24 horas. La bomba de calor permanece bloqueada durante este tiempo.	**No** Sí	permanente
Ctrl sistema Lado secundario	Al activar esta función se conectan de manera ininterrumpida las bombas secundarias por espacio de 24 horas. La bomba de calor permanece bloqueada durante este tiempo.	**No** Sí	permanente
Ctrl sistema Bomba agua cal	Al activar esta función se conecta de manera ininterrumpida la bomba de agua caliente por espacio de 24 horas. La bomba de calor permanece bloqueada durante este tiempo.	**No** Sí	permanente
Ctrl sistema Mezclador	Al activar esta función se operan los mezcladores del sistema según el tiempo de funcionamiento ajustado del mezclador, primero en dirección ABIERTO y luego en dirección CERRADO.	**No** Sí	permanente
Progr precalent	Programa automatizado para el calentamiento selectivo para secado de solado		permanente
Progr precalent Temp max	Ajuste de la temperatura de retorno máxima que se debe alcanzar durante el precalentamiento.	25°C ... **40°C** ... 50°C	permanente
Agua caliente Piscina activa	Al seleccionar esta función se permite una posible demanda de agua caliente o de agua para la piscina durante el precalentamiento.	**No** Sí	permanente
Cal de prueba func	Activa el programa para calentamiento funcional	**No** Sí	permanente
Programa estandar Cal prepar cubrir	Activa el programa estándar para el calentamiento de preparación del solado.	**No** Sí	permanente
Progr indiv Duracion aum cal	Ajuste de la duración de las fases individuales de calentamiento.	1 ... **24**... 120	permanente

Funciones especiales	Activación de las funciones especiales		Indicación
Progr indiv Duracion manten	Ajuste del tiempo de mantenimiento de la temperatura.	1 ... **96**... 480	permanente
Progr indiv Duracion baj cal	Ajuste de la duración de las fases individuales de reducción de calor.	1 ... **24**... 120	permanente
Progr indiv Temp dif aum cal	Ajuste de la diferencia de temperatura entre dos etapas de la fase de calentamiento.	1K ... **5K** ... 10K	permanente
Progr indiv Temp dif baj cal	Ajuste de la diferencia de temperatura entre dos etapas de reducción de calor.	1K ... **5K** ... 10K	permanente
Progr indiv Cal prepar cubrir	Activa el programa individual de calentamiento de preparación del solado.	**No** Sí	permanente
Medicion Diferencia de temperatura	Al activar esta función, se mide la diferencia de temperatura entre la ida y el retorno al comenzar el descongelamiento. Si el valor es > 12K, se genera una avería.	**No** Sí	BC aire
Medicion descong	Al activar esta función, se genera un bloqueo de 2 horas si no tiene lugar la reducción esperada en la temperatura de ida.	**No** Sí	BC aire
Servicio	Funciones de servicio pos-venta		permanente
Servicio pos-venta Descongelar	Indicación del tiempo a transcurrir hasta la próxima descongelación		permanente
Servicio pos-venta Descong gas cal	Ajuste de la temperatura de fin de descongelación necesaria para la descongelación con gas caliente	2°C ... **6°C** ... 10°C	BC aire descongelación con gas caliente
Sensor temp.ext.	Selección del tipo de sensor exterior que se va a usar.	**NTC-2** NTC-10	Regulador sin pantalla integrada
Prueba display	Al activar esta función, se activan por aprox. 10 segundos todos los segmentos de la pantalla.	**No** Sí	permanente
Funciones especiales (temperaturas calefaccion)	Indicación de todas las temperaturas medidas en el sistema de calefacción en forma compacta.		permanente
Funciones especiales (salidas digitales)	Indicación del estado de todas las salidas digitales del sistema de calefacción en forma compacta.		permanente
Funciones especiales (entradas digitales)	Indicación del estado de todas las entradas digitales del sistema de calefacción en forma compacta.		permanente
Funciones especiales (valores analogicos refrig)	Indicación de todos los valores analógicos medidos en el sistema de calefacción en forma compacta.		Función refrigeración
Funciones especiales (valores digitales refrig)	Indicación de todas las entradas/salidas digitales del sistema de refrigeración en forma compacta.		Función refrigeración
Funciones espec agua caliente	Indicación en forma compacta de todos los valores máximos de la BC para la preparación de agua caliente.		Agua caliente
Inercia BAQ/BAU	Ajuste del tiempo de rotación por inercia para la bomba de calefacción y la bomba adicional.	0s ... **5s**... 420s	permanente
Niveles de potencia K	Indicación de los niveles de potencia en el modo refrigeración (posible ajustar 1-2-3), según la configuración de la instalación. Es posible conmutar manualmente al nivel de potencia deseado.		Función refrigeración activa

6.5 Conexión a modem / PC

Se debe configurar correctamente el modem en el menú "Modem". Las normas para el montaje están incluidas en las instrucciones de montaje del sistema de diagnóstico remoto utilizado. Se deben verificar cuidadosamente todas las modificaciones hechas a los ajustes de fábrica, ya que una conexión existente podría ser interrumpida.

Modem	Adaptación de la interfaz para el diagnóstico remoto	Intervalo de ajuste	Indicación
Regimen de baudios	Selección del régimen de baudios al que se deben intercambiar los datos a través de la interfaz serial. Es fundamental que en ambos lados de la comunicación se ajuste el mismo régimen de baudios.	**19200** 9600 4800 2400 1200	permanente
Direcci¼n	A cada conexión se le puede asignar una dirección. En funcionamiento normal, este valor debe mantenerse ajustado en 001.	0 ...**001**... 199	permanente
Protocolo	Mediante el ajuste "Protocolo" se indica la clase de diagnóstico remoto que se va a aplicar (local o modem)	Local **Remoto** GSM	permanente
Contrase¤a	La función de diagnóstico remoto se puede bloquear mediante una contraseña.	0 ... 1234... 9999	permanente
Numero telef.	Esta función todavía no está disponible.		permanente
Modo de seleccion	Aquí se selecciona el tipo de conexión telefónica mediante la cual se va a realizar el diagnóstico remoto.	**Tono** Pulsación	permanente
Numero timbres hasta respuesta	Aquí se ajusta el número de timbres después de los que responde el regulador para diagnósticos remotos.	0 ... **1**... 9	permanente
Seleccion manual	Esta función todavía no está disponible.	**No** Sí	permanente

7 Servicio con ahorro de energía

Si se opera el modo calefacción según la temperatura exterior, el regulador de la calefacción calcula una temperatura nominal de retorno con base en la curva característica de calefacción ajustada y la temperatura exterior actual.

La curva característica de calefacción se debe ajustar a la temperatura de retorno máxima calculada del sistema de calefacción. Con las teclas Más caliente (⇑) y Más frío (⇓) se puede desplazar la curva de calefacción paralelamente hacia arriba o hacia abajo según las necesidades del cliente para obtener la temperatura ambiente real deseada.

Regulación mediante la temperatura de retorno

La regulación de una instalación de calefacción con bomba de calor mediante la temperatura de retorno ofrece las siguientes ventajas:

1) Largos tiempos de funcionamiento de la bomba de calor con calentamiento del volumen total de calefacción en circulación según el consumo.
2) Medición de las magnitudes perturbadoras del sistema de calefacción (p. ej. ganancias solares pasivas)
3) Una reducción de la separación de temperatura con temperaturas de retorno constantes tiene como resultado unas temperaturas de ida más bajas y por lo tanto un funcionamiento más eficiente.

NOTA

¡La curva de calefacción se debe ajustar tan alto como se requiera y tan bajo como sea posible!

7.1 Ajuste de una curva de calefacción según la temperatura exterior

La curva de calefacción se debe adaptar (individualmente para el circuito de calefacción 1, 2 y 3) conforme a las condiciones locales y de construcción para poder alcanzar la temperatura ambiente deseada, incluso si la temperatura exterior es variable. Si la temperatura exterior aumenta, se reduce la temperatura nominal de retorno, garantizando de esta manera un funcionamiento eficiente de la instalación de calefacción.

La selección se lleva a cabo en el menú **"Ajustes – Circuito de calef 1/2/3 – Regl mediante – Temp ext"**. La curva de calefacción deseada se puede ajustar en la opción siguiente **"Curva termica – Punto final"**.

1) En el menú "Ajustes - Curva termica punto final" se introduce la temperatura de retorno máxima necesaria con una temperatura exterior de –20 °C. La meta es obtener una temperatura ambiente media y constante, aun si la temperatura exterior es variable.
2) Todas las curvas características de calefacción se cortan a una temperatura exterior de +20 °C y a una temperatura de retorno de +20 °C, esto significa que en este punto no se requiere ninguna potencia de caldeo. Con el indicador de barra (teclas Más caliente ⇑ y Más frío ⇓) se puede desplazar este punto de funcionamiento a otro comprendido entre 5 °C y 30 °C siguiendo el eje oblicuo marcado. De esta manera, se desplaza paralelamente hacia arriba o hacia abajo toda la curva de calefacción según un valor constante de 1K por unidad de barra. Este ajuste se puede efectuar en función de la temperatura deseada del usuario.
3) Cada curva de calefacción queda limitada por lo alto según el valor ajustado en "Ajustes – Circuito de calef 1/2/3 – Curva termica máx.". Cada curva de calefacción queda limitada por lo bajo en el valor 15 °C (BC aire) o bien 18 °C (BC salmuera o agua).

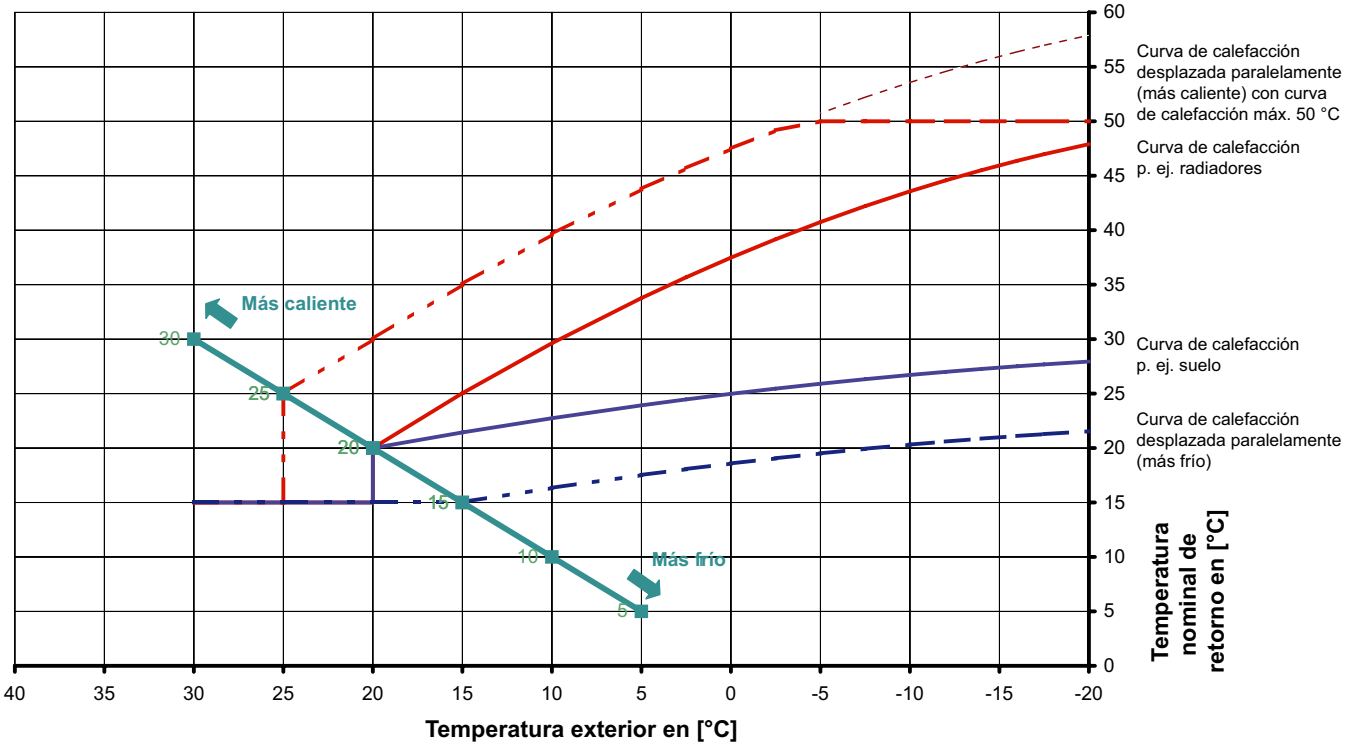


Fig. 7.1: Posibilidades de ajuste de la curva de calefacción

7.1.1 Ejemplos de ajuste

	Calefacción de suelo 35 °C / 28°C			Radiadores 55 °C / 45°C		
Temperatura de aire exterior normalizada °C	-12	-14	-16	-12	-14	-16
Temperatura de ida requerida (para temperatura normalizada de dimensionamiento)	35°C	35°C	35°C	55°C	55°C	55°C
Separación de temperatura Ida / Retorno	7°C	7°C	7°C	10°C	10°C	10°C
Temperatura de retorno requerida (para temperatura normalizada de dimensionamiento)	28°C	28°C	28°C	45°C	45°C	45°C
Curva de calefacción a ajustar en punto final	**30°C**	**29°C**	**29°C**	**48°C**	**47°C**	**46°C**
	Ejemplo 1			**Ejemplo 2**		

Un sistema de distribución de calor (p. ej. calefacción de suelo) se dimensiona a una temperatura de ida máxima en función de una temperatura exterior normalizada determinada. Ésta depende del lugar de emplazamiento de la bomba de calor, en Alemania oscila entre -12 y -18 °C.

Si la temperatura exterior alcanza –20 °C, se debe ajustar la temperatura de retorno máxima posible del regulador de calefacción. Para esto, se debe introducir la temperatura de retorno máxima para la temperatura exterior normalizada indicada en *Fig. 7.2, pág. 26*. A través del grupo de curvas se puede leer el valor de ajuste a una temperatura de –20 °C.

NOTA

Paso 1:

Adaptación de la curva de calefacción a condiciones locales y de construcción ajustando la pendiente (punto final de la curva de calefacción)

Paso 2:

Adaptación del nivel de temperatura deseado desplazando paralelamente hacia arriba o hacia abajo la curva de calefacción (indicador de barra)

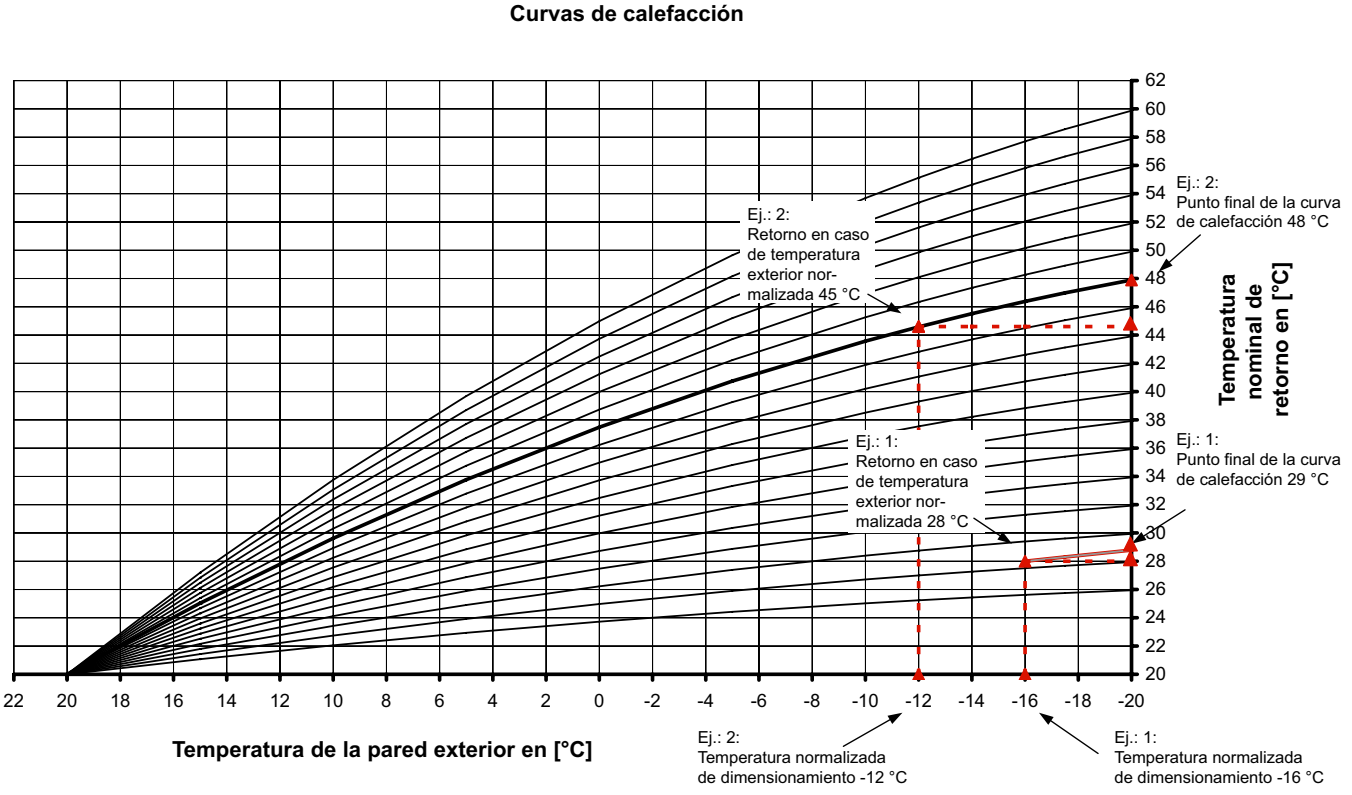


Fig. 7.2: Curvas de calefacción para determinar la temperatura nominal de retorno máxima

7.1.2 Optimización de la curva de calefacción

Hay dos opciones de ajuste para optimizar la curva de calefacción:

- Modificación de la pendiente mediante un "Punto final de la curva de calefacción" más alto o más bajo
- Elevación o descenso de la curva de calefacción total con las teclas Más caliente (⇑) y Más frío (⇓)

Si	Temperatura exterior		
	inferior a -7 °C	de -7 a +7 °C	superior a +7 °C
demasiado frío	Aumentar el valor "Curva de calefacción punto final" entre 2 °C y 3 °C	Aumentar Más caliente (⇑) / Más frío (⇓) entre 1 °C y 2 °C	Aumentar Más caliente (⇑) / Más frío (⇓) entre 1 °C y 2 °C y disminuir el valor "Curva de calefacción punto final" entre 2 °C y 3 °C
demasiado caliente	Disminuir el valor "Curva de calefacción punto final" entre 2 °C y 3 °C	Disminuir Más caliente (⇑) / Más frío (⇓) entre 1 °C y 2 °C	Disminuir Más caliente (⇑) / Más frío (⇓) entre 1 °C y 2 °C y aumentar el valor "Curva de calefacción punto final" entre 2 °C y 3 °C

7.2 Regulación mediante temperatura ambiente

Especialmente en el caso de casas con un alto aislamiento calorífugo o en el caso tener que calentar grandes salas individuales, es posible calcular la temperatura nominal de retorno con base en la temperatura ambiente de una sala de referencia.

La selección se lleva a cabo en el menú **"Ajustes – Circuito de calef 1 – Regl mediante – Temp sala"**.

Comportamiento de regulación

Entre más grande sea la desviación entre la temperatura ambiente y la temperatura ambiente nominal, más rápidamente se adapta la temperatura nominal de retorno.

De ser necesario, se puede modificar el tiempo de reacción a través de un valor de intervalo ajustable (valor I). Entre más grande sea el valor de intervalo, más lentamente se adapta la temperatura ambiente nominal.

NOTA

La temperatura ambiente nominal indicada no se puede modificar pulsando las teclas Más caliente(⇑) y Más frío (⇓).

Requisitos:

- En las instalaciones con refrigeración pasiva se utiliza la estación de climatización ambiental para medir la temperatura ambiente, para todas las demás se debe conectar un sensor de temperatura ambiente (R13) en la entrada analógica N1-B8.
- Desactivación de una eventual regulación para un local individual aplicada a una sala de referencia
- Entrada de una temperatura nominal de retorno mínima para evitar un enfriamiento del edificio en caso de ganancias internas de calor en la sala de referencia.
- Entrada de una temperatura nominal de retorno máxima para evitar un sobrecalentamiento del edificio si las ventanas están abiertas.
- Temperatura ambiente nominal homogénea con renuncia general a aumentos y disminuciones.

NOTA

Al activar la regulación de la temperatura ambiente o al modificar la temperatura ambiente nominal puede llegar a excederse inicialmente la temperatura ambiente.

7.3 Regulación mediante valor fijo / Ajuste de una curva característica de calefacción horizontal

En casos especiales (p. ej. la carga de un acumulador a una temperatura constante) se puede ajustar una curva característica independiente de la temperatura exterior. La selección se lleva a cabo en el menú **"Ajustes – Circuito de calef 1/2/3 – Regl mediante – Valor fijo"**. La temperatura nominal de retorno deseada se puede ajustar en la opción siguiente **"Reg valor fijo – Temp nom retorno"**.

NOTA

El valor fijo indicado no se puede modificar pulsando las teclas Más caliente(⇑) y Más frío (⇓).

8 Preparación de agua caliente

Para preparar agua caliente se deben utilizar acumuladores de agua caliente con superficies de intercambiador lo suficientemente grandes para que estén en capacidad de transmitir constantemente la potencia de caldeo máxima de la bomba de calor.

La regulación se efectúa con un sensor instalado en el acumulador de agua caliente que a su vez se conecta al controlador de la bomba de calor.

Las temperaturas que se pueden alcanzar en el funcionamiento exclusivo con bomba de calor están por debajo de la temperatura de ida máxima de la bomba de calor.

Para alcanzar temperaturas de agua caliente más altas, el controlador de la bomba de calor ofrece la posibilidad de controlar un calentador de inmersión.

Alternativamente, se puede efectuar la regulación a través de un termostato. En este caso de aplicación no es posible un recalentamiento controlado con un calentador de inmersión.

NOTA

Las posibilidades de ajuste adicionales de las bombas de calor con intercambiador de calor adicional en gas caliente están descritas en el capítulo *Cap. 12, pág. 37*.

8.1 Calentamiento básico a través de la bomba de calor

Una demanda de agua caliente se reconoce si la

temperatura actual del agua caliente < (es menor que)la temperatura de consigna – histéresis agua caliente.

Una demanda de agua caliente termina si la

temperatura del agua caliente > temperatura de consigna

NOTA

El recalentamiento del agua caliente puede ser interrumpido por un proceso de descongelación o el programa de protección contra altas presiones.

Menú	Submenú	Valor de ajuste
Preconfiguración	Preparación de agua caliente	Sí
Preconfiguración	Calentador de inmersión	No

Tab. 8.1: Ajuste del recalentamiento básico del agua caliente (la configuración de usuario se efectúa conforme al manual de instrucciones)

8.1.1 Temperaturas de agua caliente disponibles

La temperatura máxima del agua caliente en el funcionamiento exclusivo con bomba de calor depende de:

- La potencia de caldeo (potencia térmica) de la bomba de calor
- La superficie del intercambiador de calor instalada en el acumulador
- El volumen de caudal en relación a la pérdida de presión y a la capacidad de elevación de la bomba de circulación.

8.1.2 Temperaturas del agua caliente dependientes de la fuente de calor

El controlador de la bomba de calor determina automáticamente la temperatura máxima posible del agua caliente, denominada como MáximaBC (WP).

La MáximaBC - además de los factores de influencia indicados en *Cap. 8.1.1, pág. 28* - también depende de la temperatura actual de la fuente de calor existente, sea esta aire, salmuera o agua. Para alcanzar siempre la temperatura máxima posible del agua caliente, el ámbito permitido de la temperatura de la fuente de calor está dividido en niveles de temperatura. A cada nivel de temperatura le corresponde una temperatura MáximaBC, a cada MáximaBC se le ha asignado un valor predeterminado de 65 °C.

Si durante una preparación de agua caliente con la bomba de calor reacciona el presostato de alta presión, se registra la temperatura actual de la fuente de calor y se determina de la siguiente manera la temperatura MáximaBC correspondiente:
A la temperatura del agua caliente medida se le resta 1K, esta temperatura se guarda como MáximaBC.

8.2 Recalentamiento con calentador de inmersión / Generador de calor 2

El recalentamiento significa que la bomba de calor asume la preparación de agua caliente hasta alcanzar la temperatura MáximaBC. Luego, un generador de calor adicional asume la preparación de agua caliente hasta alcanzar la temperatura nominal deseada. El recalentamiento sólo se activa si la temperatura nominal deseada es mayor que la temperatura MáximaBC actual.

El recalentamiento arranca si

- la temperatura del agua caliente está por encima de la temperatura máxima que se puede alcanzar con la bomba de calor.

Si durante el recalentamiento la temperatura del agua caliente cae por debajo de la temperatura de consigna - histéresis agua caliente, se suspende el recalentamiento y se arranca un calentamiento básico a través de la bomba de calor.

La selección del generador de calor respectivo para la producción de agua caliente depende del modo de funcionamiento de la instalación con bomba de calor, de la configuración, así como del estado actual de la instalación.

Menú	Submenú	Valor de ajuste
Preconfiguración	Preparación de agua caliente	Sí
Preconfiguración	Calentador de inmersión	Sí

Tab. 8.2: Habilitación del recalentamiento del agua caliente mediante calentador de inmersión (la configuración de usuario se efectúa conforme al manual de instrucciones)

8.3 Desinfección térmica

Para la desinfección térmica se indica una hora de inicio. Con el inicio de la desinfección térmica se intenta alcanzar inmediatamente la temperatura ajustada. La selección de los generadores de agua caliente para este fin dependen del modo de funcionamiento de la instalación con bomba de calor, de la configuración, así como del estado actual de la instalación. La desinfección térmica termina una vez se alcanza la temperatura ajustada.

Para habilitar el menú de ajuste "Desinfección térmica", en la preconfiguración se debe haber ajustado en "Sí" un sistema de calefacción bivalente y/o una calefacción de inmersión.

NOTA

Si después de 4 horas no se ha alcanzado la temperatura de consigna, se suspende la desinfección térmica. La hora de inicio ajustada se puede activar o desactivar individualmente para cada día de la semana.

9 Descripción del programa

9.1 Averías

En caso de averías se bloquea la bomba de calor. En las instalaciones bivalentes, el segundo generador de calor asume la calefacción y la preparación de agua caliente. En las instalaciones monoenergéticas se detiene la preparación de agua caliente. El calentador de inmersión mantiene la temperatura de retorno al mínimo permitido.

El controlador de la bomba de calor indica las averías existentes en texto explícito, adicionalmente parpadea con luz roja la tecla (ESC). La bomba de calor está bloqueada. Una vez se ha eliminado la avería, se puede arrancar nuevamente la bomba de calor pulsando la tecla (ESC). (Desconectando la tensión de control también se puede acusar recibo de la avería).

NOTA

Al conmutar las instalaciones monoenergéticas al modo de operación Generador de calor 2, la resistencia de inmersión puede asumir la calefacción y el calentador de inmersión la preparación de agua caliente.

9.2 Temperatura límite (punto bivalente)

La temperatura límite o el punto bivalente es la temperatura exterior a la que la bomba de calor apenas cubre el consumo de calor. Este punto se caracteriza por ser la transición del funcionamiento exclusivo con bomba de calor al funcionamiento bivalente conjunto con calentador de inmersión o caldera de calefacción.

El punto bivalente teórico puede divergir del óptimo. Especialmente en los períodos de transición (noches frías, días calientes) es posible reducir el consumo de energía mediante un punto bivalente bajo, en función de los requerimientos y costumbres del usuario. Para tal fin, es posible ajustar en el controlador de la bomba de calor una temperatura límite para habilitar el generador de calor 2 a través del menú **"Ajustes – Generador calor 2 – Valor limite"**.

Por lo general, la temperatura límite sólo se utiliza en instalaciones monoenergéticas con bombas de calor aire/agua o en instalaciones bivalentes en combinación con calderas de calefacción.

En el funcionamiento **monoenergético** se aconseja aplicar una temperatura límite de –5 °C. La temperatura límite se calcula con base en el consumo de calor del edificio según la temperatura exterior y en la curva de la potencia de caldeo de la bomba de calor.

Si en la preconfiguración se ha ajustado el **"Modo de funcionamiento bivalente alternativo"**, la bomba de calor se bloquea si la temperatura exterior cae por debajo de la temperatura límite ajustada.

9.3 Bloqueo compañía eléctrica / Bloqueo del funcionamiento de la bomba de calor

Es posible que la compañía eléctrica exija una desconexión temporal de la bomba de calor como condición para conceder una tarifa especial en el suministro de energía. Durante un bloqueo de la compañía eléctrica se interrumpe la tensión en el borne ID3.

En instalaciones sin bloqueo de la compañía eléctrica se debe insertar el puente adjunto en los bornes correspondientes.

El ajuste del bloqueo de la compañía eléctrica se efectúa en el menú **"Ajustes Generador calor 2 – Bloq. suminis.energ"**.

En instalaciones bivalentes se puede reaccionar de diferentes maneras ante un bloqueo de la compañía eléctrica:

CEL1: Bomba de calor bloqueada, el segundo generador de calor se habilita sólo en el nivel de potencia 3 (véase *Cap. 9.5, pág. 32*).

CEL2: Bomba de calor bloqueada, si hay una demanda de calor se habilita el generador de calor 2.

CEL3: Bomba de calor bloqueada, el segundo generador de calor se habilita por debajo de la temperatura límite CEL3 ajustable.

Por lo general, en las instalaciones monoenergéticas y monovalentes el generador de calor 2 se bloquea durante un bloqueo de la compañía eléctrica. El ajuste del bloqueo de la compañía eléctrica se suprime.

i NOTA

La entrada de bloqueo externa (contacto ID4) se debe utilizar cuando ocurra un bloqueo externo del funcionamiento de la bomba de calor que no se reponga automáticamente después de un máximo de 2 horas. Si la temperatura de retorno cae por debajo del mínimo permitido, se habilita la bomba de calor incluso si se encuentra activa una señal de bloqueo.

9.4 Control del generador de calor 2

9.4.1 Control de calentadores de inmersión

En las instalaciones monoenergéticas se utilizan calefacciones eléctricas adicionales. Éstas se activan/desactivan según el consumo de calor, siempre y cuando en el menú de preconfiguración se haya seleccionado el modo de funcionamiento "Monoenergético" y la temperatura caiga por debajo de la temperatura límite ajustada (véase *Cap. 9.2, pág. 30*).

9.4.2 Caldera de calefacción de regulación constante (regulación por mezclador)

En este tipo de caldera, si se recibe la habilitación por parte del controlador de la bomba de calor, el agua de caldera se calienta siempre hasta alcanzar una temperatura fija ajustada (p. ej. 70 °C). La temperatura se debe ajustar a un nivel en que, en caso de necesidad, también sea posible efectuar la preparación de agua caliente a través de la caldera de calefacción. La regulación del mezclador la asume el controlador de la bomba de calor. De ser necesario, éste le comunica a la caldera sobre alguna demanda de calor, además añade tanta agua de caldera como sea necesaria para alcanzar la temperatura nominal de retorno/temperatura del agua caliente deseada. Las demandas de calor a la caldera se efectúan a través de la salida generador de calor 2 del controlador de la bomba de calor, además se debe codificar el modo de funcionamiento del generador de calor 2 en "constante".

9.4.3 Caldera de calefacción de regulación gradual (regulación por quemador)

A diferencia de una caldera de calefacción de regulación constante, una caldera de regulación gradual suministra directamente la temperatura de calefacción que corresponde a la temperatura exterior. La válvula de inversión de tres vías no cumple una función de regulación, sólo cumple con la tarea de dejar fluir el agua de caldeo, según el modo de funcionamiento, a través del circuito de la caldera o bien sin que ésta ingrese al mismo.

Durante el funcionamiento exclusivo con bomba de calor, el agua de caldeo no pasa por la caldera para evitar pérdidas de calor causadas por la radiación térmica proveniente de la caldera. Si ya existe una regulación por quemador que opere según las condiciones climáticas, la alimentación de tensión a la regulación por quemador debe suspenderse si se aplica el modo de funcionamiento exclusivo con bomba de calor. Para ello, debe conectarse el control de la caldera de calefacción a la salida generador de calor 2 del controlador de la bomba de calor y se debe codificar el modo de funcionamiento del generador de calor 2 en "gradual". La curva característica de la regulación por quemador se debe ajustar conforme al controlador de la bomba de calor.

9.4.4 Programa especial para calderas de calefacción antiguas y acumuladores centrales

Si el generador de calor 2 recibe una demanda de calor y se activa el programa especial en el menú **"Ajustes – Generador calor 2** , el generador de calor 2 permanece en funcionamiento como mínimo 30 horas. Si durante este período se reduce la demanda de calor, el generador de calor 2 pasa a "modo de espera" (el generador de calor 2 queda conectado a la tensión pero el mezclador está CERRADO). El generador de calor 2 sólo se desconecta totalmente si durante 30 horas no recibe una demanda de calor.

Esta función también se puede utilizar en instalaciones bivalentes:

1) Para evitar la corrosión en calderas antiguas de fuel oil o de gas, causadas por la frecuente caída de la temperatura por debajo del punto de rocío.
2) En el caso de los acumuladores centrales, para asegurar para el día siguiente la carga del acumulador, independientemente del consumo de calor actual.

9.4.5 Bivalente regenerativo

Si se desea integrar una fuente de calor regenerativa (p. ej. energía solar, madera), se le debe otorgar prioridad a ésta antes que al funcionamiento de la bomba de calor (véase *Fig. 2.4, pág. IV*). Para esto, se debe codificar "bivalente regenerativo" en la preconfiguración. Mientras el acumulador regenerativo esté frío, el sistema se comporta como una instalación monoenergética.

El sensor del acumulador regenerativo se debe conectar a la entrada analógica N1-B8. Las salidas del mezclador bivalente están activas.

NOTA

Las bombas de calor que no tengan un sensor de ida integrado, deben reequiparse (N1-B5).

Función básica:

La temperatura en el acumulador regenerativo se registra y se compara con la temperatura de ida de la demanda correspondiente (agua caliente, calefacción o agua para la piscina). Si la temperatura está por encima de las condiciones mencionadas abajo, se bloquea la bomba de calor, el acumulador regenerativo se utiliza como generador de calor 2 y el mezclador bivalente se controla conforme a éste.

Bloqueo por demanda de calefacción:

Si la temperatura en el acumulador es de 2-10K más alta que la temperatura de ida actual, la bomba de calor se bloquea a pesar de existir una demanda de calefacción. La bomba de calor sólo se vuelve a habilitar cuando la diferencia entre el acumulador regenerativo y la ida sea menor a la mitad del valor de conmutación.

NOTA

Si se integran instalaciones solares, se debe fijar la sobretemperatura al valor máximo para evitar una sincronización de la bomba de calor.

Bloqueo por una demanda de agua caliente:

Si la temperatura en el acumulador es 5K más alta que la temperatura actual del agua caliente, la bomba de calor se bloquea a pesar de existir una demanda de agua caliente. Ésta sólo se vuelve a habilitar cuando la diferencia entre el acumulador conectado en paralelo y el agua caliente sea menor a 3K.

Bloqueo por una demanda de agua para la piscina:

Si la temperatura en el acumulador es mayor a 35 °C (valor ajustable de 10 – 50 °C en el menú "Ajustes generador de calor 2 - Sobretemperatura"), la bomba de calor se bloquea a pesar de existir una demanda de agua para la piscina. Ésta sólo se vuelve a habilitar cuando la temperatura en el acumulador conectado en paralelo vuelva a estar 5 K por debajo de la temperatura de conmutación.

Tan pronto como ocurra uno de los tres bloqueos descritos, la bomba de calor se bloquea y el siguiente aviso aparece en pantalla: BC en espera, bloqueo BR (biv.-reg.). Un control de la salida generador de calor 2 no es posible.

Control del mezclador:

El mezclador permanece constantemente CERRADO si no ocurre ningún bloqueo en el modo bivalente regenerativo.

Si ocurre un bloqueo bivalente regenerativo por una demanda de agua caliente o de agua para la piscina, el mezclador permanece constantemente ABIERTO.

Si ocurre un bloqueo bivalente regenerativo por una demanda de calefacción, se activa la regulación del mezclador.

9.5 Regulación de potencia

El controlador de la bomba de calor permite como máximo 3 niveles de potencia P1, P2 y P3 y los conmuta según el consumo de calor. Si aumenta el consumo de calor, se conmuta a un nivel de potencia más alto y si el consumo de calor disminuye, se conmuta a un nivel de potencia más bajo.

P1: la bomba de calor funciona con un compresor

P2: la bomba de calor funciona con dos compresores

P3: la bomba de calor funciona y el generador de calor 2 está activo (no disponible en instalaciones monovalentes)

- Tras la puesta en servicio o si ocurre una interrupción de tensión, el controlador de la bomba de calor arranca siempre en el nivel de potencia P1.
- Durante la descongelación, la preparación de agua para la piscina, una demanda de agua caliente, así como durante un bloqueo de la compañía eléctrica, los niveles de potencia no se conmutan.

9.5.1 Bombas de calor con un compresor

Criterios de conmutación:

- de P1 a P3, si el regulador de calefacción solicita por más de 60 min. "más calor" y simultáneamente la temperatura exterior está por más de 60 min. por debajo de la temperatura límite del generador de calor 2.
- de P3 a P1, si el regulador de calefacción solicita por más de 15 min. "menos calor" o si se supera la temperatura límite.

9.5.2 Bombas de calor con dos compresores

Criterios de conmutación:

- de P1 a P2, si el regulador de calefacción solicita por más de 25 min. "más calor",
- de P2 a P3, si el regulador de calefacción solicita por más de 60 min. "más calor" y simultáneamente la temperatura exterior está por más de 60 min. por debajo de la temperatura límite,
- de P3 a P2 o P1, si el regulador de calefacción solicita por más de 15 min. "menos calor" o si se supera la temperatura límite,
- de P2 a P1, si el regulador de calefacción solicita por más de 15 min. "menos calor".

En el nivel de potencia P1 se conecta o desconecta un compresor de la bomba de calor en función de las señales "más" o "menos" del regulador de calefacción. En el nivel P2 un compresor de la bomba de calor funciona constantemente para cubrir la carga básica. El segundo compresor se conecta o desconecta en función de las señales "más" o "menos" del regulador de calefacción. En el nivel P3 los dos compresores funcionan constantemente para cubrir una carga básica mayor, el generador de calor 2 se regula. Durante la descongelación sólo funciona un compresor.

Nivel de potencia	Bomba de calor con un compresor	Bomba de calor con dos compresores
Nivel P1	sólo un compresor sincronizado	sólo un compresor sincronizado
Nivel P2	-	1 compresor carga básica, 1 compresor sincronizado
Nivel P3	1 compresor y un segundo generador de calor, si es necesario	ambos compresores y un segundo generador de calor
Descongelar	compresor funciona	un compresor funciona
Recalentamiento de agua caliente	compresor funciona	en función de la temperatura exterior funcionan uno o dos compresores
Calentamiento de agua para la piscina	compresor funciona	en función del ajuste funcionan uno o dos compresores

9.5.3 Bombas de calor aire/agua de alta temperatura

A una temperatura exterior de más de 10 °C funciona por lo general sólo un compresor. Si la temperatura exterior está por debajo de 10 °C y la temperatura de ida es mayor a 50 °C, se habilitan ambos compresores:

Primero se conecta el primer compresor y poco tiempo después el segundo compresor. Si desaparece la demanda o se activa algún bloqueo, se desactivan simultáneamente ambos compresores.

En lo referente al nivel de potencia, la bomba de calor de alta temperatura se comporta en este nivel de temperatura como una bomba de calor de un compresor, independientemente de la selección en el menú "Configuración", es decir, no hay un nivel de potencia 2.

Si se cumplen los requisitos para la conmutación al nivel de potencia 3 mencionados en *Cap. 9.5.1, pág. 32*, se habilita el generador de calor 2.

9.6 Histéresis

En el menú **"Ajustes"** se puede ajustar la llamada histéresis para diferentes tipos de demanda. La histéresis conforma una "zona neutral" alrededor de la temperatura de consigna correspondiente. Una demanda se reconoce si la temperatura actual es menor que la temperatura de consigna menos la histéresis. Ésta se mantiene hasta que la temperatura actual haya superado el límite superior de la zona neutral. Co base en esto resulta una histéresis de regulación en torno al valor de consigna.

Histéresis de la temperatura nominal de retorno

Para la demanda de calefacción se puede ajustar una histéresis en torno de la temperatura nominal de retorno.

Si la histéresis es grande, la bomba de calor funciona por más tiempo dando lugar asimismo a grandes variaciones de temperatura en el retorno. SI la histéresis es reducida, los tiempos de funcionamiento del compresor se reducen y las variaciones de temperatura son menores.

NOTA

Para las calefacciones de superficie con curvas características relativamente planas, se debe ajustar una histéresis de aprox. 1K, ya que una histéresis muy grande podría impedir la puesta en marcha de la bomba de calor.

9.7 Control de bombas de circulación

Con el control de las bombas de circulación de calentamiento, de agua caliente o de agua de piscina se determina hacia donde debe fluir el calor producido por la bomba de calor. El tratamiento separado de las diferentes demandas permite operar la bomba de calor siempre con la temperatura de ida mínima posible y así garantizar un funcionamiento eficiente. En las bombas de calor para calentar y refrigerar se pueden controlar bombas de circulación para refrigeración adicionales (*Cap. 12, pág. 37*).

NOTA

Módulos de bombas con válvulas de retención garantizan una dirección de corriente definida.

9.7.1 Bomba de circulación de calentamiento / Protección anticongelamiento

La bomba de circulación de calentamiento se puede operar con dos modos de funcionamiento que se ajustan en el menú **"Ajustes"**.

La optimización de bombas de calefacción está ajustada en **"No"**: La bomba de circulación de calentamiento funciona siempre, a menos que se seleccione el recalentamiento de agua caliente y de agua para la piscina y el modo de operación **"Verano"**.

La optimización de bombas de calefacción está ajustada en **"Sí"**: La bomba de circulación de calentamiento funciona todavía por espacio de 30 min. después de un arranque de red y después de que se desconecte la bomba de calor.

Si la temperatura de retorno cae por debajo del valor de consigna o si la bomba de circulación de calentamiento permanece más de 40 min. desconectada, ésta se conecta por 7 min. con el fin de suministrarle al sensor de retorno la temperatura representativa del circuito de calefacción (tiempo de lavado).

Dependiendo del ajuste, la bomba de circulación de calentamiento funciona siempre en el modo de funcionamiento calefacción, descongelación y peligro de congelación. En las instalaciones con varios circuitos de calefacción, la bomba de circulación de calentamiento 2/3 tiene la misma función.

¡ATENCION!

Para garantizar la función anticongelante de la bomba de calor, no está permitido desconectar la tensión del controlador de la bomba de calor. Además, debe fluir líquido a través de la bomba de calor.

Si se conmuta el modo calefacción al modo preparación de agua caliente o para la piscina, la bomba de circulación de calentamiento sigue funcionando por lo menos 1 minuto más.

La bomba de calefacción funciona constantemente a temperaturas por debajo de 3 °C, a temperaturas de retorno por debajo de 15 °C y a temperaturas por debajo de 6 °C en el sensor anticongelante de la bombas de calor aire/agua.

NOTA

En el modo de funcionamiento "Verano", la bomba de calefacción funciona cada 150 horas por espacio de 1 minuto (para evitar que la bomba de calefacción se atasque cuando comience el período de calefacción).

9.7.2 Bomba de circulación de agua caliente

La bomba de circulación de agua caliente (bomba de carga de agua sanitaria) funciona durante el recalentamiento del agua caliente. Si durante el modo calefacción ocurre una demanda de agua caliente, se desactiva la bomba de circulación de calentamiento y se activa la bomba de circulación de agua caliente, sin necesidad de poner fuera de servicio la bomba de calor.

Si se tiene una bomba de calor con intercambiador de calor adicional y se fija el **"Ajuste – Funcionamiento en paralelo calefacción – Agua caliente"** en **"Sí"**, la bomba de agua caliente funciona paralelamente con la bomba de calefacción durante el modo calefacción, hasta alcanzar la temperatura máxima ajustada.

9.7.3 Bomba de circulación piscina

La bomba de circulación piscina funciona durante el calentamiento del agua para la piscina. Un calentamiento del agua para la piscina en curso queda interrumpido en el momento en que ocurra una demanda de agua caliente, comience un proceso de descongelación o se eleve la curva característica de calefacción (p. ej. tras una reducción nocturna), pero no se interrumpe por una señal "Más" emitida por el regulador de calefacción. Si la demanda persiste después de un calentamiento del agua para la piscina de más de 60 minutos, se desconecta la bomba de circulación piscina por 7 minutos y se conecta la bomba de circulación de calentamiento, con el fin de suministrarle al sensor de retorno la temperatura representativa del circuito de calefacción. Si durante estos 7 minutos el regulador de calefacción emite una señal "Más", primero se cumple con la demanda de calefacción.

NOTA

En el modo "Verano", la preparación de agua para la piscina no se interrumpe después de 60 min. a causa de un tiempo de lavado.

9.7.4 Bomba de circulación adicional

La salida de la bomba de circulación adicional se puede configurar para obtener un funcionamiento paralelo de la bomba de circulación adicional con el compresor de la bomba de calor. Es posible una configuración en función de la calefacción, la preparación de agua caliente y la preparación de agua para la piscina. La bomba de circulación adicional funciona también, si la temperatura de retorno cae por debajo de 15 °C o si en el caso de las bombas de calor aire/agua, el sensor anticongelante registra una temperatura inferior a 6 °C.

En el modo "Verano", la bomba de circulación adicional funciona cada 150 horas por espacio de 1 minuto.

9.7.5 Bomba primaria para la fuente de calor

La bomba primaria transporta la energía de la fuente de calor a la bomba de calor

Tipo de bomba de calor	Bomba primaria
Bomba de calor aire/agua	Ventilador
Bomba de calor tierra/agua (geotérmicas)	Bomba de circulación de salmuera
Bomba de calor agua/agua	Bomba de pozo

La bomba de agua de pozo o de circulación de salmuera sólo funciona cuando la bomba de calor esté conectada. Arranca 1 minuto antes que el compresor y se desconecta 1 minuto después que el compresor.

En las bombas de calor aire/agua se desconecta el ventilador durante la descongelación.

10 Puesta en servicio de bombas de calor aire/agua

Cuando se reconecta la tensión, las bombas de calor aire/agua comienzan con la descongelación a una temperatura exterior inferior a 14 °C o 10 °C. Para ello, la temperatura de retorno debe ascender como mínimo a 18 °C para evitar que la descongelación sea interrumpida por una caída de la temperatura por debajo de la temperatura mínima permitida en el sensor anticongelante.

Al activar la función "Puesta en servicio", se habilita por espacio de una hora el generador de calor 2, se cancela una descongelación o se interrumpe una descongelación en curso.

Durante la puesta en servicio, la bomba de calefacción funciona permanentemente y una demanda de agua caliente o de agua para la piscina es ignorada.

NOTA

Si se tienen temperaturas bajas de agua caliente, primero se debe calentar el depósito de inercia, antes de que se abran paulatinamente los diferentes circuitos de calefacción.

11 Programa precalentamiento (desecación de solado)

El precalentamiento de un solado se debe llevar a cabo conforme a normas y directivas establecidas, no obstante, éstas han sido adaptadas a los requerimientos de una instalación de calefacción con bomba de calor (véase *Cap. 11.1, pág. 35*).

La activación de los diferentes programas se efectúa en el menú **"Funciones espec - Progr precalent"**.

Durante el precalentamiento debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Las bombas de calefacción para el circuito de calefacción 1 y 2 funcionan permanentemente
- Las reducciones o aumentos programados son ignorados, prevalece una histéresis fija de ± 0,5 K (independientemente de la configuración en el menú)
- La temperatura límite para el generador de calor 2 está fijada en +35 °C (independientemente de la configuración en el menú)
- La temperatura de consigna calculada se aplica en todos los circuitos de calefacción
- El mezclador del circuito de calefacción 2/3 se encuentra abierto constantemente
- En caso de avería o de interrupción de tensión, el programa seleccionado sólo queda interrumpido. Después de la vuelta de la tensión o de acusar recibo de la avería, el programa continúa en el punto en que fue interrumpido.
- El regulador registra en el HISTORIAL los datos de los programas de precalentamiento completos que se han realizado recientemente.

NOTA

Si el constructor no hace exigencias especiales, se recomienda utilizar el programa estándar de calentamiento de preparación del solado (temperatura de retorno máx. 35-40 °C).

NOTA

Si no se pulsa ninguna tecla después de haber sido activado algún programa de precalentamiento, la indicación en pantalla cambia cada minuto.
En la línea inferior de la pantalla se indica el estado actual de calentamiento, la temperatura de consigna, las horas transcurridas y restantes.

11.1 Aplicación de la directiva para una instalación de calefacción con bomba de calor

La directiva parte de días enteros, durante los que se debe alcanzar o mantener respectivamente una temperatura establecida.

Si el contenido de humedad del solado es alto, no se suelen alcanzar las temperaturas establecidas en el período reglamentario. No obstante, es indispensable cumplir con los niveles de temperatura por un tiempo determinado para obtener un secado satisfactorio.

Por lo tanto, los días descritos en la norma se traducen en pasos del programa. Un paso del programa equivale a la combinación del número de días u horas y la temperatura correspondiente.

NOTA

En función de la relación entre la potencia de caldeo de la bomba de calor y la superficie habitable calentada, se pueden superar claramente los tiempos mínimos de calentamiento, ya que el número mínimo de horas exigido sólo se suma, una vez se alcance la temperatura de consigna.

Las normas y directivas correspondientes determinan respectivamente la temperatura de ida del sistema de calefacción. La temperatura de retorno es decisiva para la regulación de la bomba de calor.

NOTA

La temperatura máxima de retorno se debe indicar en el programa de precalentamiento. Ésta resulta de la temperatura máxima de ida menos la separación de temperatura (p. ej. 7 K).

11.2 Calentamiento funcional conforme a DIN EN 1264-4

Este programa se aplica como prueba funcional para calefacciones de suelo y se efectúa tras el tiempo de reposo reglamentario del solado.

De esta manera, se pueden descubrir posibles defectos en el solado y en la calefacción de suelo.

1). Paso: Por espacio de 72 horas (3 días) se debe mantener constantemente una temperatura de retorno de 20 °C.

2). Paso: Por espacio de 96 horas (4 días) se debe mantener la temperatura máxima de retorno (ajustable).

3). Paso: La bomba de calor permanece desconectada hasta que la temperatura de retorno caiga por debajo de 20 °C.

La duración del paso 3 se limita a un máximo de 72 horas, ya que es posible que la temperatura de retorno no baje de 20 °C, si las temperaturas exteriores son altas.

¡ATENCION!

El calentamiento funcional se debe llevar a cabo para verificar la funcionalidad del suelo bajo calor. Esta prueba se debe realizar como mínimo 21 días después de haber sido finalizados los trabajos de solería, en el caso de un solado de cemento y 7 horas, en el caso de un solado de sulfato de calcio.

Después de colocar el solado y de que transcurra el tiempo de reposo correspondiente del solado, así como después del calentamiento funcional, es indispensable verificar que el solado efectivamente sea apto para instalar otros tipos de revestimiento.

11.3 Calentamiento de preparación para el secado del solado

11.3.1 Indicaciones generales

Con ayuda de este programa se puede reducir la humedad del solado a tal punto, que se pueda tender sin problemas el recubrimiento del suelo.

No obstante, es indispensable medir una vez más el contenido de humedad, ya que posiblemente sea necesario un secado adicional.

La directiva sobre el secado del solado determina un número fijo de pasos con temperaturas y períodos establecidos. Esta secuencia se puede seleccionar en el menú **"Cal prepar cubrir - Programa estandar"**.

Por lo general, se recomienda utilizar el programa estándar, siempre y cuando el solador esté de acuerdo. Sólo si existen exigencias especiales en cuanto al calentamiento, resulta razonable adaptar individualmente la secuencia concebida en el programa estándar. Para ello, hay que seleccionar el menú **"Cal prepar cubrir - Progr indiv"**.

11.3.2 Calentamiento de preparación del solado - Programa estándar

Este programa está conformado por 8 pasos y por lo general, es adecuado para todos los sistemas de calefacción de suelo. Antes de activarlo, es necesario indicar la temperatura de retorno máxima permitida, p. ej. 32 °C.

Paso 1-4: Procesos de calentamiento
Paso 5: Mantener
Paso 6-8: Procesos de reducción de temperatura

Los pasos 1 a 4 son procesos de calentamiento de una duración de 24 horas respectivamente. Con cada paso, la temperatura nominal de retorno se aumenta de 20 °C hasta la temperatura máxima de retorno.

Para finalizar un paso del programa se deben cumplir dos requisitos: Se debe alcanzar o superar la temperatura de consigna correspondiente y el período de 24 horas debe haber finalizado. Si se alcanza la temperatura antes de que pasen las 24 horas, la bomba de calor mantiene la temperatura de consigna correspondiente durante el resto del tiempo. El tiempo durante el cual esta temperatura efectivamente se mantuvo, no queda registrado.

En el paso 5 se debe mantener la temperatura máxima de retorno por un período de 264 horas.

Se lleva a cabo una suma de los tiempos durante los que efectivamente se alcanzó la temperatura máxima de retorno. Límite superior abierto, límite inferior valor de consigna - histéresis.

Sólo hasta que el tiempo total alcance el valor de 264 horas, se finaliza este paso del programa.

Los pasos 6 a 8 son procesos de reducción de temperatura de una duración de 24 horas respectivamente. Con cada paso se reduce la temperatura nominal de retorno, partiendo de la temperatura máxima de retorno hasta alcanzar 20 °C.

Para finalizar un paso del programa se deben cumplir dos requisitos: La temperatura debe caer por debajo de la temperatura de consigna correspondiente y el período de 24 horas debe haber finalizado. Si la temperatura cae por debajo del nivel mencionado antes de que pasen las 24 horas, la bomba de calor mantiene la temperatura de consigna correspondiente durante el resto del tiempo. No obstante, no queda registrado el tiempo durante el cual esta temperatura efectivamente se mantuvo.

La duración de los procesos de reducción de temperatura se limita a un máximo de 72 horas, debido a que es posible que la temperatura no caiga por debajo de la temperatura de retorno, si las temperaturas exteriores son altas.

Ejemplo:

Temperatura máxima de retorno: 32 °C

Paso 1-4: 20 / 24 / 28 / 32°C
Paso 5: Mantener
Paso 6-8: 28 / 24 / 20 °C

11.3.3 Calentamiento de preparación del solado - Programa individual

Este programa permite los siguientes ajustes:

- **Diferencia del aumento de temperatura:**
  Partiendo de una temperatura inicial de 20 °C hasta la temperatura máxima ajustada, con cada paso del programa se aumenta la temperatura de consigna en función de la diferencia ajustada.
  De esta manera, estos factores determinan el número de pasos.
- **Duración del aumento de temperatura:**
  Aquí se puede indicar el número de horas durante las que se debe alcanzar y mantener la temperatura de consigna correspondiente (como la función descrita arriba).
- **Duración del mantenimiento de temperatura:**
  Aquí se puede indicar el número de horas durante las que se debe mantener la temperatura máxima de consigna.
- **Diferencia de la reducción de temperatura:**
  Partiendo de la temperatura máxima ajustada hasta el valor inicial de 20 °C, con cada paso del programa se reduce la temperatura de consigna en función de la diferencia ajustada.
  De esta manera, estos factores determinan el número de pasos.
- **Duración de la reducción de calor:**
  Aquí se puede indicar el número de horas durante las que es obligatorio alcanzar y se debería mantener la temperatura de consigna correspondiente.

12 Instrucciones de montaje suplementarias del controlador de la bomba de calor calefacción/refrigeración

12.1 Regulador de calefacción y refrigeración

Se pueden utilizar 2 tipos de generación de potencia frigorífica:

- Refrigeración activa con una bomba de calor reversible
- Refrigeración pasiva mediante un intercambiador de calor

Para refrigerar adicionalmente, se requiere un regulador de refrigeración, además del regulador de la bomba de calor para calefacción.

- Para la refrigeración activa, las bombas de calor reversibles salen de fábrica equipadas con un controlador de la bomba de calor para calentar/refrigerar.
- Para la refrigeración pasiva, se debe interconectar el regulador de refrigeración con el controlador de la bomba de calor para calefacción.

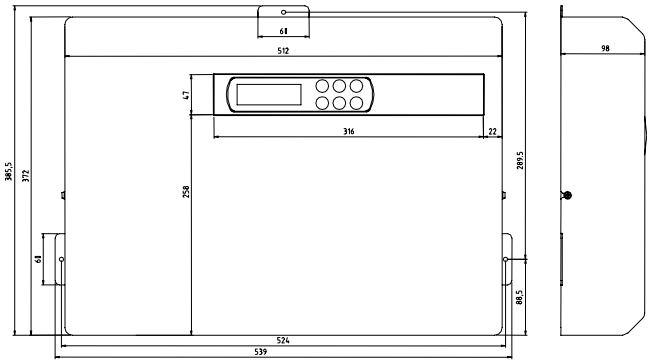


Fig. 12.1: Dimensiones del controlador de la bomba de calor de montaje en la pared para calentar/refrigerar

12.1.1 Funcionamiento en red del regulador de calefacción y refrigeración y de la estación de telemando

Los dos reguladores (regulador de calefacción y refrigeración) están conectados por medio de una línea de conexión de tres hilos a los conectores J11 y funcionan en red. Para tal fin, a cada regulador le ha sido asignada una dirección de red. Las direcciones de red del regulador de calefacción y refrigeración están predefinidas de forma fija.

- Controlador de calefacción — Dirección de red 01
- Controlador de refrigeración — Dirección de red 02

Las direcciones de los reguladores tienen un ajuste de fábrica. Excepción: regulador de calefacción para una estación de refrigeración pasiva, véanse las instrucciones de montaje "Estación de refrigeración pasiva"

Un requisito fundamental para un correcto funcionamiento en red, es la compatibilidad de software entre el regulador de calefacción y el de refrigeración.

- Software de calefacción — WPM_H_ **X Y** Z
- Software de refrigeración — WPM_K_ **X Y** Z

El software es compatible si las cifras **X** y **Y** son idénticas, p. ej.

- WPM_ K_**H4**1 compatible con WPM_H_**H4**5
- WPM_ K_**H4**1 no compatible con WPM_H_**H3**1

En el menú **"Red de datos de servicio"** se puede verificar si un regulador de refrigeración ha sido reconocido.

En **"Red Calefacción/refrigeración"** se indica si la conexión de red está activa.

Los interruptores DIP de la estación de telemando conectada deben estar ajustados de acuerdo con lo siguiente:

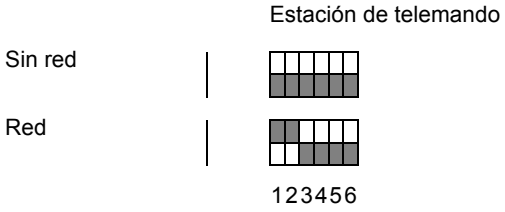


Fig. 12.2: Ajuste de los interruptores DIP

12.1.2 Sensor de temperatura (regulador de refrigeración)

Todos los sensores de temperatura que se deben conectar al regulador de refrigeración adicional corresponden a la curva característica de sensor indicada.

- Sensor de temperatura ambiente de la estación de climatización ambiental
- Sensor de ida refrigeración pasiva
- Sensor de retorno refrigeración pasiva

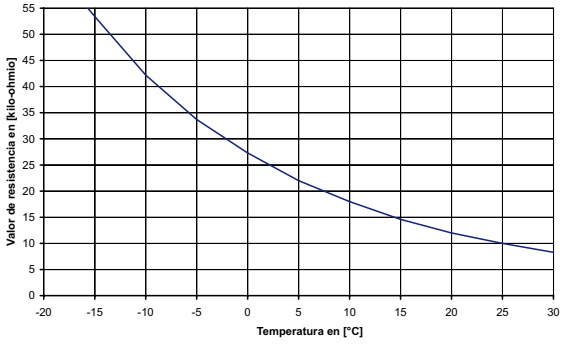


Fig. 12.3: Sensor NTC regulador de refrigeración

12.2 Generación de frío mediante refrigeración activa

12.2.1 Bombas de calor sin intercambiador de calor adicional

La generación de frío se realiza de forma activa mediante la inversión de proceso de la bomba de calor. Mediante una válvula de inversión de cuatro vías se realiza la conmutación del circuito frigorífico del modo calefacción al modo refrigeración.

NOTA

Al conmutar el modo calefacción al modo refrigeración, la bomba de calor queda bloqueada durante 10 minutos para compensar las diferentes presiones del circuito frigorífico.

Los requerimientos se procesan según el siguiente modelo:

- Agua caliente prioritaria a
- Refrigeración prioritaria a
- Piscina

La bomba de calor funciona en modo calefacción durante la producción de agua caliente o de agua para la piscina.

12.2.2 Bombas de calor con intercambiador de calor adicional para el aprovechamiento del calor de escape

Con un intercambiador de calor adicional en gas caliente, existe la posibilidad de aprovechar el calor de escape generado durante la refrigeración para preparar agua caliente o agua para la piscina. Para ello, es indispensable que en la opción "Intercambiador de calor auxiliar" esté ajustado **"SÍ"**.

Los requerimientos se procesan según el siguiente modelo:

- Refrigeración prioritaria a
- Agua caliente prioritaria a
- Piscina

En la opción **"Ajustes – Agua caliente"** se ajusta la temperatura máxima **"Funcionamiento en paralelo calef – Agua caliente"**. Mientras la temperatura del agua caliente esté por debajo de este límite, la bomba de circulación de agua caliente funcionará también durante la refrigeración. Después de alcanzar la temperatura máxima ajustada, se desconecta la bomba de agua caliente y se conecta la bomba de piscina (independientemente de la entrada del termostato de piscina).

Si no existe ninguna demanda de refrigeración, se pueden procesar los requerimientos de agua caliente o de agua para la piscina. No obstante, estas funciones se suspenden al cabo de un funcionamiento ininterrumpido de 60 minutos, con el fin de procesar de manera prioritaria una demanda de refrigeración pendiente.

12.3 Generación de frío mediante refrigeración pasiva

En verano la temperatura del agua subterránea y de la tierra a grandes profundidades es mucho más baja que la temperatura ambiente. Un intercambiador de calor de placas instalado en el circuito de agua subterránea o de salmuera transmite la potencia frigorífica al circuito de calefacción o refrigeración. El compresor de la bomba de calor no se encuentra activo, por lo que está disponible para la preparación de agua caliente.

El funcionamiento en paralelo de refrigeración y preparación de agua caliente se puede activar en la opción **"Ajustes - Agua caliente- Refrig AC paral"**.

NOTA

Para el funcionamiento en paralelo de refrigeración y preparación de agua caliente, se debe garantizar que la integración hidráulica cumpla con ciertos requisitos especiales (véanse los documentos de dimensionamiento).

Refrigeración pasiva con sondas geotérmicas

(Retirar el puente A6/ID7)

En caso de una demanda de refrigeración, se puede conectar una bomba primaria adicional para refrigeración (M12) a la salida NO6. La salida de la bomba primara de circulación M11 sólo se encuentra activa en el modo calefacción.

Refrigeración pasiva con agua subterránea

Puente A6/ID7 insertado

En caso de una demanda de refrigeración se activa la bomba primaria M11, es decir, se utiliza la misma bomba primaria en el modo calefacción y refrigeración (p. ej. bomba de pozo para bombas de calor agua/agua)

12.4 Descripción del programa de refrigeración

12.4.1 Modo operativo de refrigeración

La funciones de refrigeración se activan manualmente como 6º modo de funcionamiento, además no es posible una conmutación automática entre el modo calefacción y el modo refrigeración. Es posible una conmutación externa a través de la entrada ID12.

El modo operativo **"Refrigerar"** sólo se puede activar si está habilitada la función de refrigeración (activa o pasiva) en la preconfiguración.

Desconexión de la generación de frío

A modo de protección están previstos los siguientes límites:

- La temperatura de ida cae por debajo de 7 °C
- Activación del control del punto de rocío en lugares sensibles del sistema de refrigeración
- Llegada al punto de rocío en la refrigeración completamente estática

12.4.2 Activación de las funciones de refrigeración

Con la activación del funcionamiento en refrigeración se aplican funciones especiales de regulación. El regulador de refrigeración adopta estas funciones de refrigeración independientemente de las demás funciones de regulación.

Los siguientes factores pueden impedir la activación de la función de refrigeración:

- La temperatura exterior está por debajo de 3 °C (peligro de congelación)
- La temperatura exterior es inferior a 15 °C durante el funcionamiento de una bomba de calor aire/agua reversible.
- El regulador de refrigeración no está instalado o la conexión está averiada
- En los ajustes no se ha definido "Sí" para la refrigeración estática ni para la dinámica

En estos casos, el modo de funcionamiento de refrigeración permanece activo, no obstante, la regulación se comporta igual que en el modo de funcionamiento de verano.

12.4.3 Desactivación de las bombas de circulación en modo refrigeración

En caso de una instalación de calefacción con bomba de calor con **dos circuitos de calefacción** se puede desactivar en modo refrigeración la bomba de circulación de calentamiento del primer o del segundo circuito de calefacción.

La bomba de circulación de calentamiento del primer circuito de calefacción (M14) no se encuentra activa en el modo refrigeración, si se ha configurado la refrigeración completamente estática.

La bomba de circulación de calentamiento del segundo circuito de calefacción (M15) no se encuentra activa en el modo refrigeración, si se ha configurado la refrigeración completamente dinámica.

Refrigeración pasiva

La alimentación del sistema de refrigeración se puede realizar mediante la bomba de circulación de calentamiento disponible (M13) y también mediante una bomba de circulación para refrigeración adicional (M17).

En el estado de entrega, también se utiliza la bomba de circulación de calentamiento disponible en el modo refrigeración.

Si se utiliza una bomba de refrigeración adicional (p. ej. sistema de cuatro conductores), se debe desactivar la bomba de circulación de calentamiento en el modo refrigeración. Esta desactivación se realiza insertando un enlace por cable A5 entre los bornes X2 e ID8 del regulador de refrigeración pasivo N6.

NOTA

La bomba de circulación de refrigeración (M17) funciona continuamente en el modo "Refrigerar".

12.4.4 Refrigeración estática y dinámica

En función del esquema de integración, se puede configurar la instalación de diferentes maneras:

- **Refrigeración completamente dinámica** (p. ej. mediante fancoils)
  La regulación corresponde a una regulación mediante valor fijo. A tal fin, la opción "Ajustes" permite ajustar la temperatura nominal de retorno deseada.
- **Refrigeración completamente estática** (p. ej. refrigeración de suelo, de superficie de pared o de techo)
  La regulación se realiza en función de la temperatura ambiente. En este sentido, resulta decisiva la temperatura del local en el cual se ha conectado la estación de climatización ambiental 1, según el esquema de conexiones. A tal fin, la opción "Ajustes" permite ajustar la temperatura ambiente deseada.
- **Combinación de refrigeración dinámica y estática**
  La regulación se realiza por separado en dos circuitos de regulación.
  La regulación del circuito dinámico corresponde a una regulación mediante valor fijo (según la descripción de la refrigeración dinámica).
  La regulación de la refrigeración estática se realiza en función de la temperatura ambiente (según la descripción de la refrigeración estática) mediante la activación del mezclador del segundo circuito de calefacción (circuito de calefacción/refrigeración estático).

La selección se realiza en la opción **"Ajustes – Refrig"**.

12.5 Regulación de la temperatura ambiente

Por lo general, las instalaciones técnicas de calefacción se equipan con dispositivos de funcionamiento automático para la regulación de la temperatura ambiente por locales.

En el modo calefacción, los termostatos ambientales registran la temperatura actual y en caso de que la temperatura descienda por debajo de la temperatura de consigna ajustada, abren el órgano de regulación (p. ej. servomotor).

En el modo refrigeración se deben desactivar o sustituir los termostatos ambientales por unos que sean adecuados para calentar y refrigerar.

En el modo refrigeración, el termostato ambiental presenta un comportamiento invertido, de tal modo que el órgano de regulación se abre si se sobrepasa la temperatura de consigna.

13 Accesorios especiales

13.1 Estación de telemando

Para ampliar el confort se encuentra disponible una estación de telemando como accesorio especial. El manejo y el menú interactivo son idénticos a los del controlador de la bomba de calor. No obstante, gracias a los pulsadores complementarios se pueden utilizar funciones adicionales (descripción detallada en las instrucciones de la estación de telemando). La conexión se realiza a través de un cable de teléfono de seis hilos (accesorio especial) con conectores tipo Western.

NOTA

En caso de reguladores de calefacción con dispositivo de mando móvil (véase. *Cap. 3.2.2, pág. 6*), éste se puede utilizar directamente como estación de telemando.

13.2 Sistema de diagnóstico remoto (FDS)

El **F**ar **D**iagnostic **S**ystem (FDS) se ha desarrollado para permitir el acceso al controlador de la bomba de calor a través de un PC. A través de un PC con conexión a Internet y en combinación con los paquetes de hardware que vienen por separado, el software permite la lectura de la configuración del usuario y de ser necesario, su modificación. El software está programado para que haya un intercambio continuo de datos entre el controlador de la bomba de calor (WPM) y el PC. Es posible hacer modificaciones tanto en el controlador de la bomba de calor (WPM) como en el programa.

El software se inicia mediante un explorador de Internet disponible en el PC y ha sido optimizado para los sistemas operativos Windows 2000 y Windows XP.

Se ofrecen dos variantes:

- Diagnóstico remoto in situ (p. ej. con un ordenador portátil): **L**ocal **D**iagnostic **S**ystem (LDS). Conexión directa por cable entre un PC y el controlador de la bomba de calor (WPM) mediante el paquete de hardware LDS.
- Diagnóstico remoto mediante conexión por modem: **R**emote **D**iagnostic **S**ystem (RDS). El RDS es un instrumento muy útil para comprobar el funcionamiento de una instalación remota y efectuar la configuración de usuario en el controlador de la bomba de calor.

13.3 Estación de climatización ambiental

En caso de la refrigeración por medio de sistemas de calefacción/refrigeración de superficie, se realiza la regulación en función de la temperatura ambiente y de la humedad del aire medidas en la estación de climatización ambiental.

A tal fin, se ajusta la temperatura ambiente deseada en el controlador de la bomba de calor. Con base en la temperatura ambiente y la humedad del aire medidas en la sala de referencia, se calcula la temperatura mínima posible del agua de refrigeración. La temperatura ambiente actual registrada y la temperatura ambiente nominal ajustada influyen en el comportamiento de regulación de la refrigeración.

Fig. 13.1: Estación de climatización ambiental

Anexo

1 Datos técnicos del equipo ..... A-II

2 Integración hidráulica ..... A-II

2.1 Esquema de integración de calefacción y de preparación de agua caliente ..... A-II

2.2 Instalación de bomba de calor para calentar/refrigerar con intercambiador de calor auxiliar ..... A-IV

3 Esquemas de circuitos eléctricos ..... A-V

3.1 Controlador de la bomba de calor calefacción ..... A-V

3.2 Controlador de la bomba de calor para calentar/refrigerar ..... A-VI

3.3 Leyenda de los esquemas de circuitos eléctricos ..... A-VIII

3.4 Asignación de bornes del controlador de la bomba de calor ..... A-IX

4 Alarma - Diagnóstico de averías ..... A-XI

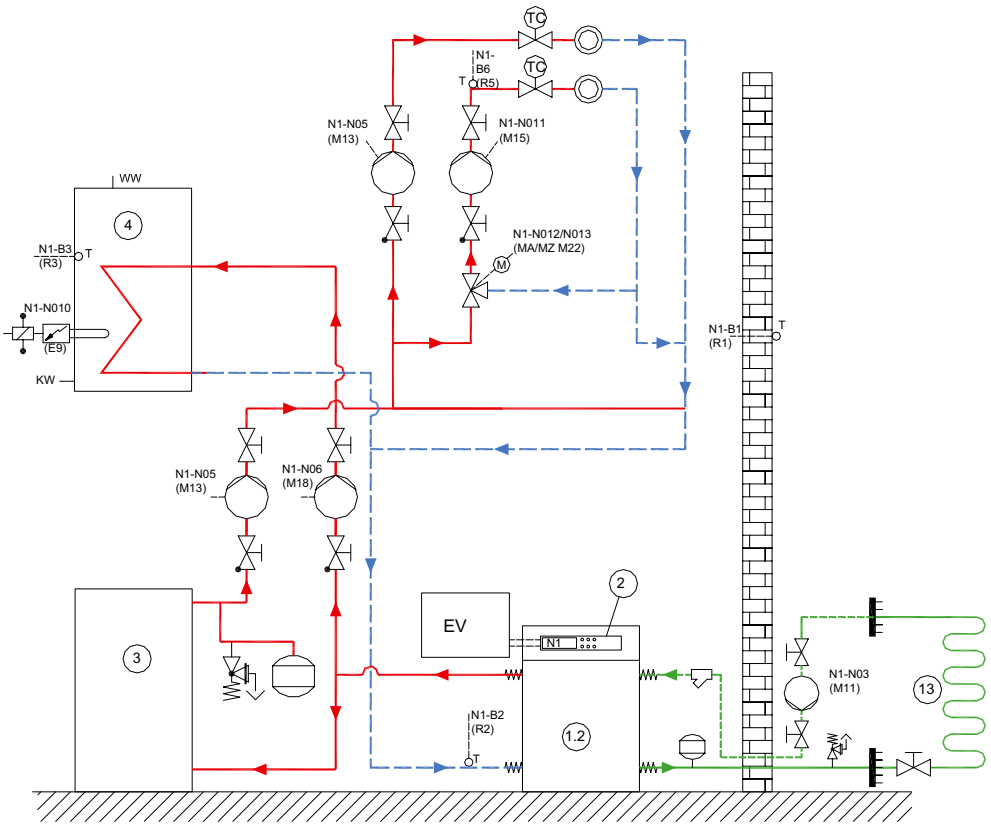
1 Datos técnicos del equipo

Tensión de alimentación	230 V AC 50 Hz
Alcance de tensiones	195 hasta 253 V AC
Consumo de potencia	aprox. 50 VA
Modo de protección según norma EN 60529	IP 20
Capacidad de ruptura de las salidas	máx. 2 A (2 A) cos (φ) = 0,6 a 230 V
Temperatura de trabajo	0 °C hasta +35 °C
Temperatura de almacenaje	-15 °C hasta +60 °C
Peso	4.100 g
Modo de acción	Tipo 1.C
Nivel de contaminación	2
Resistencia al calor/al fuego	Categoría D
Temperatura de ensayo de la dureza por bola	125 °C

2 Integración hidráulica

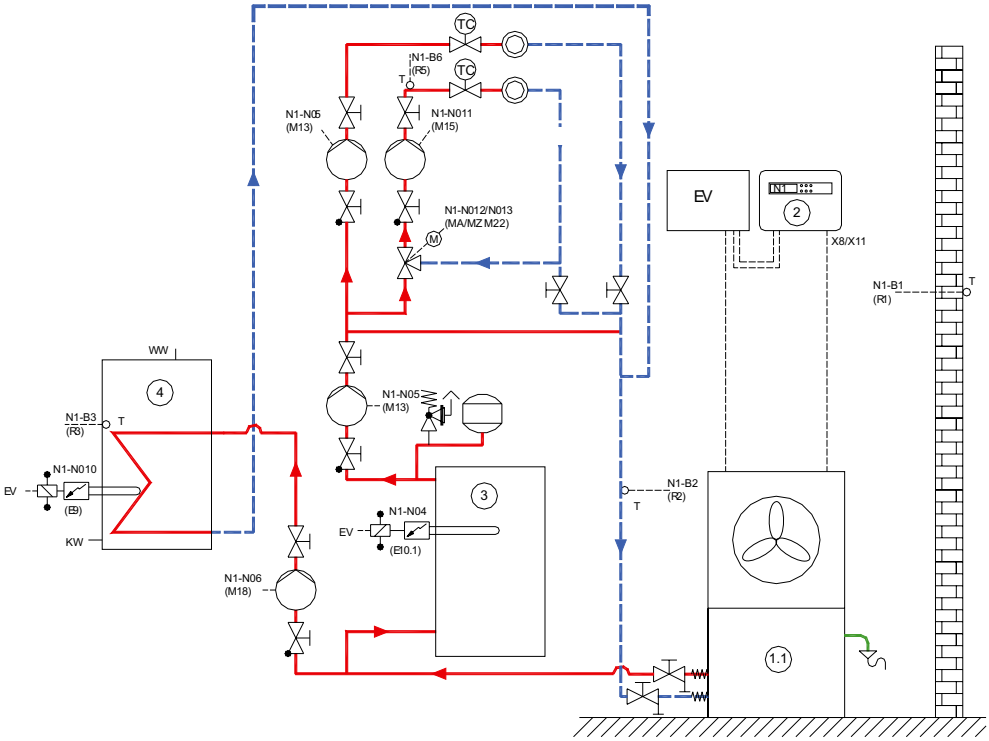
Para más información sobre la integración hidráulica de una instalación de calefacción con bomba de calor, consulte los documentos de dimensionamiento.

2.1 Esquema de integración de calefacción y de preparación de agua caliente



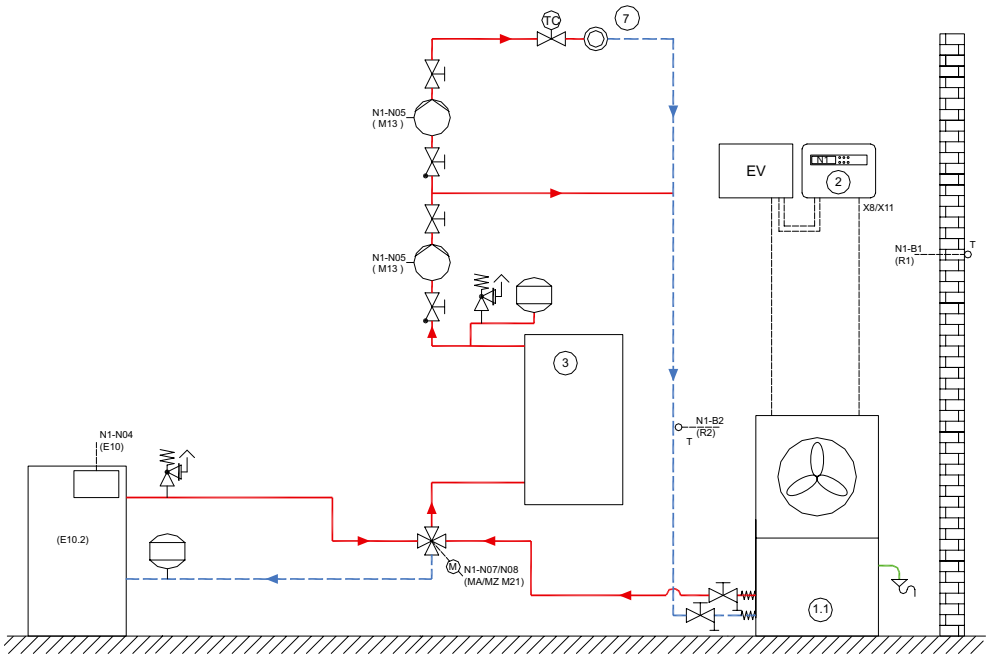
1.2 BC salm/agua
2 Controlador de la bomba de calor
3 Depósito de inercia
4 Acumulador de agua caliente
13 Fuente de calor tierra
M11 Bomba primaria
M13 Bomba de circulación de la calefacción
M15 Bomba de calefacción
M18 Bomba de agua caliente
R1 Sensor de temperatura exterior
R2 Sensor de retorno
R3 Sensor de agua caliente
EV Distribución eléctrica

Fig. 2.1: Funcionamiento de bomba de calor monovalente con 2 circuitos de calefacción y preparación de agua caliente



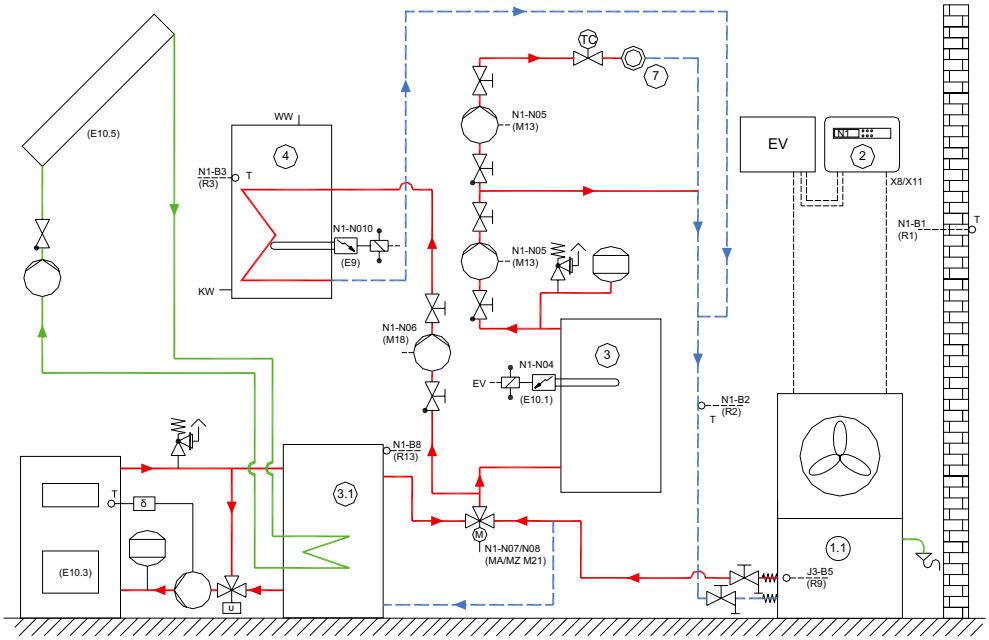
1.1 BC aire/agua
2 Controlador de la bomba de calor
3 Depósito de inercia
4 Acumulador de agua caliente
E10.1 Resistencia de inmersión
E9 Calentador de inmersión Agua caliente
M13 Bomba de circulación de la calefacción Circuito principal / Circuito de calefacción 1
M15 Bomba de circulación de la calefacción Circuito de calefacción 2
M18 Bomba de agua caliente

Fig. 2.2: Funcionamiento de bomba de calor monoenergética con 2 circuitos de calefacción y preparación de agua caliente



1.1 Bomba de calor
2 Controlador de la bomba de calor
3 Depósito de inercia
7 Sistema de calefacción
E10.2 Caldera de gas/fuel oil
TC Regulador de temperatura ambiente

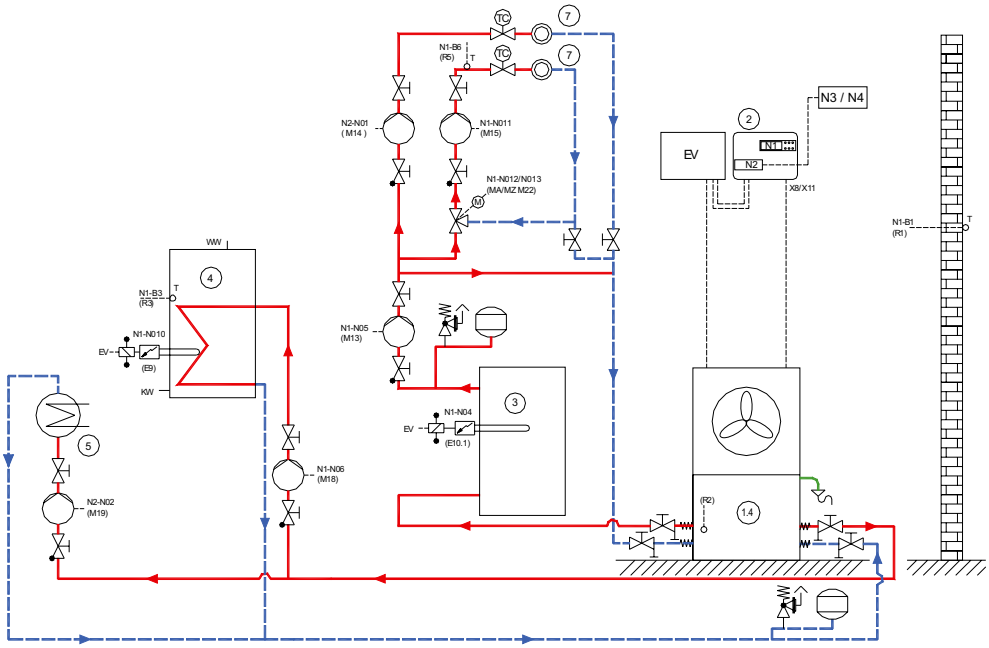
Fig. 2.3: Funcionamiento de bomba de calor bivalente con distribuidor sin presión diferencial



1.1 Bomba de calor
2 Controlador de la bomba de calor
3 Depósito de inercia
3.1 Acumulador regenerativo
R2 Sensor de retorno
R9 Sensor de alimentación
R13 Sensor regenerativo
E10.3 Caldera de combustible sólido
E10.5 Instalación solar
TC Regulador de temperatura ambiente

Fig. 2.4: Esquema de integración para el funcionamiento de bomba de calor bivalente regenerativo con preparación de agua caliente

2.2 Instalación de bomba de calor para calentar/refrigerar con intercambiador de calor auxiliar



1.4 Bomba de calor reversible aire/agua
2 Controlador de la bomba de calor para calentar/ refrigerar
3 Depósito de inercia
4 Acumulador de agua caliente
5 Intercambiador de calor para la piscina
6 Acumulador de agua caliente
7 Sistema de calefacción/ refrigeración

Fig. 2.5: Esquema de integración para el funcionamiento de bomba de calor monoenergética con dos circuitos de calefacción/refrigeración para calefacción/refrigeración (activa) dinámica o estática y aprovechamiento efectivo del calor de escape para la preparación de agua caliente y para la piscina.

3 Esquemas de circuitos eléctricos

3.1 Controlador de la bomba de calor calefacción

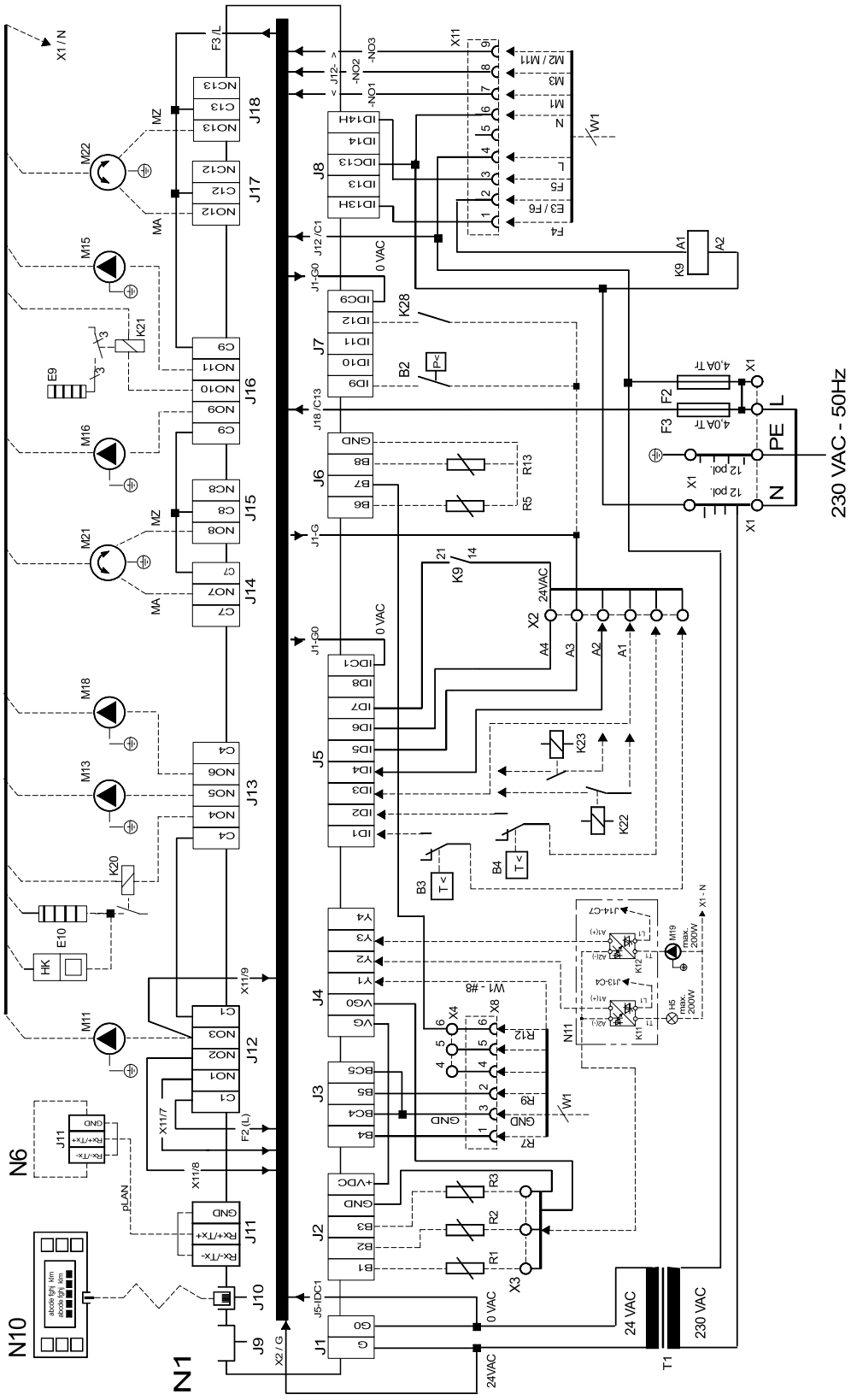


Fig. 3.1: Esquema de conexiones del controlador de la bomba de calor de montaje mural WPM 2006 plus

Anexo

3.2 Controlador de la bomba de calor para calentar/refrigerar

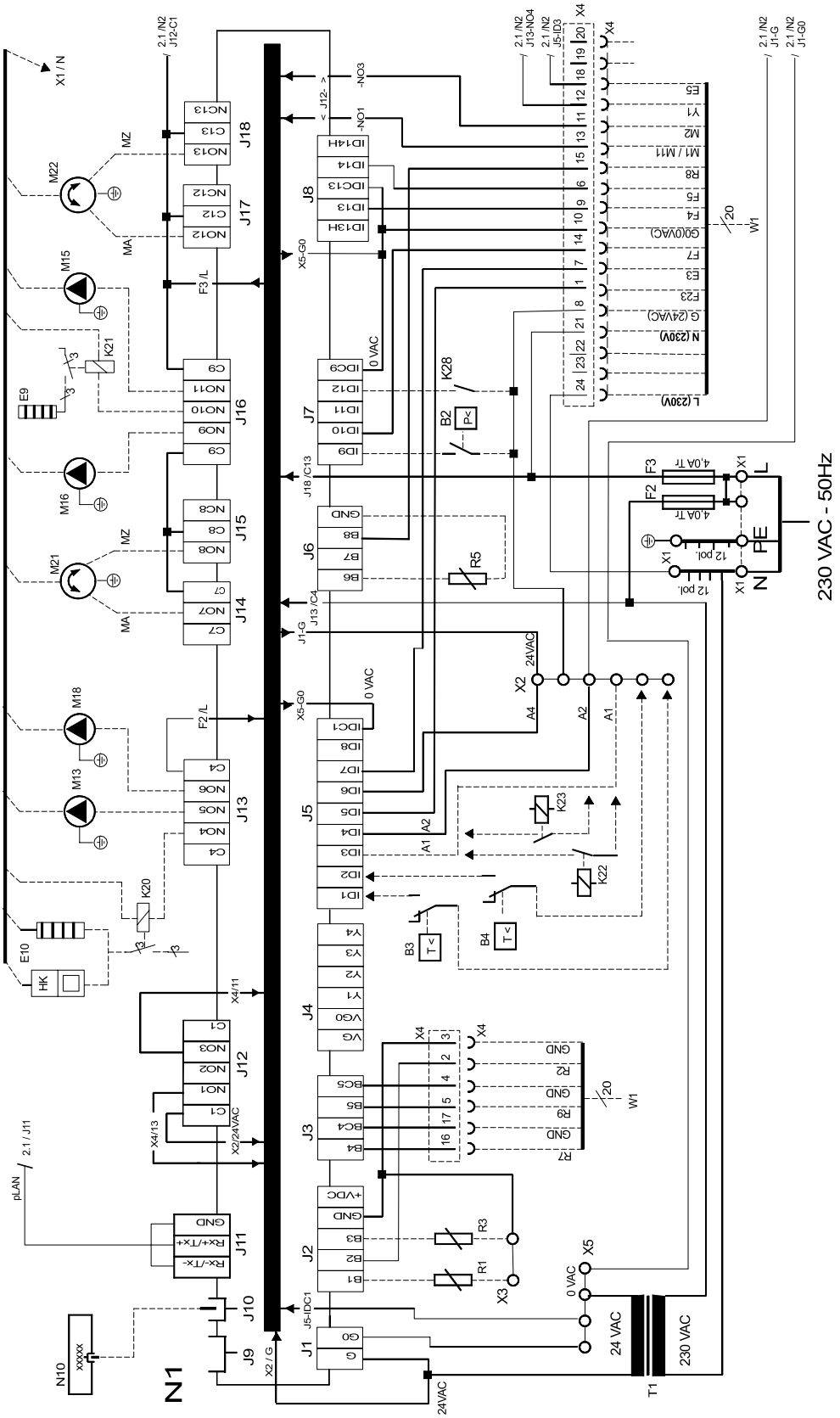


Fig. 3.2: Esquema de conexiones del controlador de la bomba de calor de montaje mural WPM 2006 R – N1

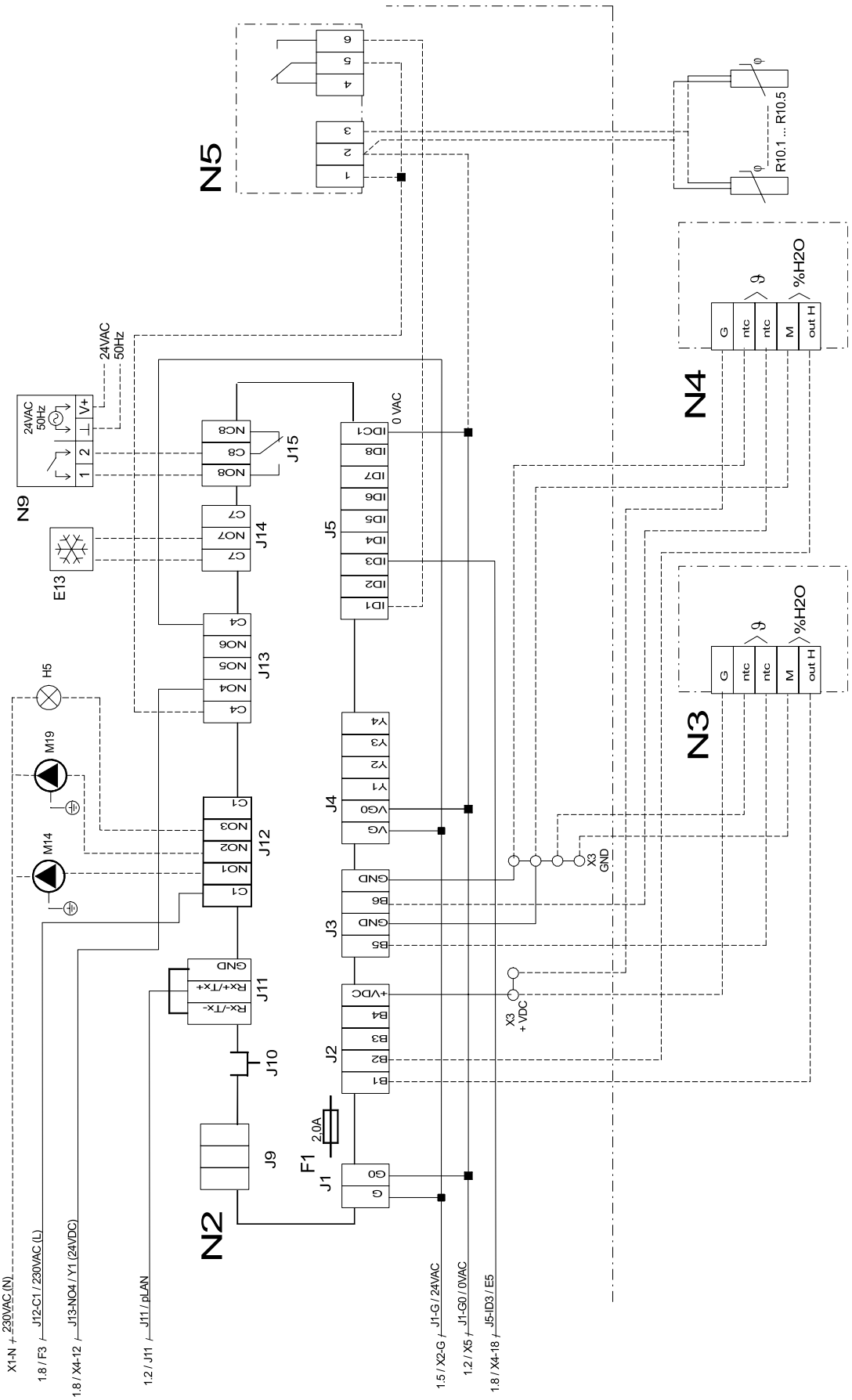


Fig. 3.3: Esquema de conexiones del controlador de la bomba de calor de montaje mural WPM 2006 R – N2

3.3 Leyenda de los esquemas de circuitos eléctricos

A	**Puentes**
A1	Puente: El **B**loqueo de la **C**ompañía **E**léctrica (BCEL) - se debe insertar si la tensión de servicio no ha sido interrumpida por la compañía eléctrica
A2	Puente: bloqueo de la bomba de calor - protección anticongelante garantizada
A3	Puente en caso de bombas de calor sin contacto de guardamotor de la bomba primaria o del ventilador
A4	Puente en caso de bombas de calor sin contacto de guardamotor del compresor
A5	Puente para el funcionamiento en paralelo de M13/M17 con PKS
A6	Puente para funcionamiento en paralelo de M11/M12
A7	Puente para calefacción adicional
A8	Puente para demanda de agua caliente
A9	Puente para calefacción de suelo
B	**Interruptores auxiliares**
B2*	Presostato de baja presión de salmuera
B3*	Termostato de agua caliente
B4*	Termostato de agua de la piscina
E	**Órganos de calefacción, refrigeración y auxiliares**
E3	Presostato - Fin de la descongelación
E5	Presostato - Presión de condensación
E9	Calentador de inmersión para agua caliente
E10*	Generador de calor 2 (función seleccionable mediante regulador)
E13*	Generador de frío 2
F	**Órganos de seguridad**
F1	Fusible de control de N2 / N6
F2	Fusible de carga para bornes enchufables J12 y J13 5x20/4,0ATr
F3	Fusible de carga para bornes enchufables J15 hasta J18 5x20/4,0ATr
F4	Presostato - alta presión
F5	Presostato - baja presión
F6	Termostato de protección anticongelamiento
F7	Controlador de temperatura de seguridad
F23	Guardamotor M1 / M11
H	**Lámparas**
H5*	Lámpara de indicación remota de averías
K	**Conyuntores, relés, contactos**
K1	Conyuntor compresor 1
K1.1	Conyuntor de arranque compresor 1
K1.2	Relé de tiempo compresor 1
K2	Conyuntor (relé) ventilador 1
K3	Conyuntor compresor 2
K3.1	Conyuntor de arranque compresor 2
K3.2	Relé de tiempo compresor 2
K4	Conyuntor ventilador 2
K5	Conyuntor bomba primaria - M11
K6	Conyuntor bomba primaria 2 - M20
K7	Relé semiconductor - descongelación
K8	Conyuntor / relé - calefacción auxiliar
K9	Relé de acoplamiento 230V/24V para final de la descongelación o protección contra congelamiento
K11*	Relé electrónico para indicación remota de averías
K12*	Relé electrónico para bomba de circulación de agua de piscina
K20*	Conyuntor del segundo generador de calor
K21*	Conyuntor del calentador de inmersión para agua caliente
K22*	Conyuntor de bloqueo CEL (EVS)
K23*	Relé auxiliar para bloqueo
K28*	Conmutación externa del modo refrigeración
M	**Motores**
M1	Compresor 1
M2	Ventilador
M3	Compresor 2
M11*	Bomba primaria de la fuente de calor
M12*	Bomba primaria para refrigeración pasiva
M13*	Bomba de circulación de calefacción del circuito principal
M14*	Bomba de circulación de la calefacción del primer circuito de calefacción durante la refrigeración
M15*	Bomba de circulación de la calefacción de circuito de calefacción 2/3
M16*	Bomba de circulación adicional
M17*	Bomba de circulación de refrigeración
M18*	Bomba de circulación de agua caliente (bomba de carga de acumulador)

M19*	Bomba de circulación de agua de piscina
M20*	Bomba primaria de la segunda fuente de calor
M21*	Mezclador bivalente o tercer circuito de calefacción
M22*	Mezclador segundo circuito de calefacción

N	**Elementos de regulación**
N1	Regulador de calefacción
N2	Regulador de refrigeración (bomba de calor reversible)
N3	Estación de climatización ambiental 1
N4	Estación de climatización ambiental 2
N5	Monitor de punto de rocío
N6	Regulador de refrigeración (refrigeración pasiva)
N9	Termostato del local (conmutable)
N10*	Mando a distancia
N11*	Módulo de relés
N14	Mando móvil para WPM 2007

R	**Sensor, resistencias**
R1	Sensor exterior
R2	Sensor de retorno
R3*	Sensor de agua caliente
R4	Sensor de retorno de agua de refrigeración
R5*	Sensor del segundo circuito de calefacción
R6	Sensor anticongelante
R7	Resistencia de codificación
R8	Sensor anticongelante modo refrigeración
R9	Sensor de alimentación (sensor anticongelante)
R10.1 - 5*	Sensores de humedad de N5 - máximo 5 unidades
R11	Sensor de alimentación de agua de refrigeración
R12	Sensor del final de la descongelación
R13	Sensor tercer circuito de calefacción/sensor regenerativo
R17*	Sensor de temperatura ambiente
R18	Sensor de gas caliente

T	**Transformador T**
T1	Transformador de seguridad 230/24V AC

W	**Líneas**
W1	Línea de control de 15 polos
W1 - #	Número de hilo de la línea W1
	¡W1-#8 se debe conectar siempre!

X	**Bornes, distribuidores, conectores**
X1	Regleta de bornes de la conexión de red 230V (L/N/PE)
X2	Tensión baja
X3	Tensión baja
X4	Borne del conectador enchufable
X5	Borne de distribuidor 0V AC
X8	Conector enchufable de la línea de control (tensión baja)
X11	Conector enchufable de la línea de control 230V AC

Y	**Válvulas**
Y1	Válvula de inversión de cuatro vías
Y5*	Válvula distribuidora de tres vías
Y6*	Válvula de corte de dos vías

*	Puesta a disposición externa opcional

3.4 Asignación de bornes del controlador de la bomba de calor

N1	**Regulador de calefacción**
N1-J1	Alimentación eléctrica (24V AC / 50Hz)
N1-J2-B1	Sensor exterior - R1
N1-J2-B2	Sensor de retorno - R2
N1-J2-B3	Sensor de agua caliente - R3
N1-J3-B4	Codificación - R7
N1-J3-B5	Sensor de alimentación o anticongelante modo calefacción - R9
N1-J4-Y1	Descongelación
N1-J4-Y2	Lámpara de indicación remota de averías - H5 a través de K11
N1-J4-Y3	Bomba de circulación de agua de piscina - M19 a través de K12
N1-J5-ID1	Termostato de agua caliente - B3

N1-J5-ID2	Termostato de agua de la piscina - B4
N1-J5-ID3	Bloqueo de la compañía eléctrica
N1-J5-ID4	Bloqueo
N1-J5-ID5	Avería ventilador/bomba primaria - M2 / M11
N1-J5-ID6	Avería del compresor - M1 / M3
N1-J5-ID7	Presostato - final de la descongelación - E3; presostato - protección contra congelamiento - F6
N1-J6-B6	Sensor del segundo circuito de calefacción - R5 y sensor del final de la descongelación
N1-J6-B7	Sensor anticongelante - R6; sensor del final de la descongelación - R12
N1-J6-B8	Sensor anticongelante modo refrigeración - R8; sensor del tercer circuito de calefacción/sensor regenerativo - R13
N1-J7-ID9	Presostato de salmuera de baja presión - B2
N1-J7-ID10	Termostato de gas caliente - F7
N1-J7-ID11	Conmutación de protocolo TAE
N1-J7-ID12	Conmutación externa del modo refrigeración - K28
N1-J8-ID13H	Presostato de alta presión - 230V AC - F4
N1-J8-ID13	Presostato de alta presión - 24V AC - F4
N1-J8-ID14	Presostato de baja presión - 24V AC - F5
N1-J8-ID14H	Presostato de baja presión - 230V AC - F5
N1-J10	Mando a distancia - N10 / mando móvil - N14
N1-J11	Conexión pLAN
N1-J12-NO1	Compresor 1 - M1
N1-J13-NO2	Compresor 2 - M3
N1-J13-NO3	Bomba primaria - M11 / ventilador - M2
N1-J13-NO4	Generador de calor 2 (E10)
N1-J13-NO5	Bomba de circulación de la calefacción - M13
N1-J13-NO6	Bomba de circulación de agua caliente - M18
N1-J14-NO7	Mezclador primer circuito de calefacción abierto - M14
N1-J15-NO8	Mezclador primer circuito de calefacción cerrado - M14
N1-J16-NO9	Bomba de circulación adicional - M16
N1-J16-NO10	Calentador de inmersión para agua caliente - E9
N1-J16-NO11	Bomba de circulación de la calefacción del segundo/tercer circuito de calefacción - M15
N1-J17-NO12	Mezclador segundo circuito de calefacción abierto - M22
N1-J18-NO13	Mezclador segundo circuito de calefacción cerrado - M22

N2 (N6) Regulador de refrigeración

N2-J1	Alimentación eléctrica (24VAC / 50Hz)
N2-J2-B1	Humedad de la estación de climatización ambiental - N3
N2-J2-B2	Humedad de la estación de climatización ambiental - N4
N2-J2-B3	Sensor de alimentación de agua de refrigeración - R11 / sensor de gas caliente - R18
N2-J2-B4	Sensor de retorno de agua de refrigeración - R4
N2-J3-B5	Temperatura de la estación de climatización ambiental - N3
N2-J3-B6	Temperatura de la estación de climatización ambiental - N4
N2-J5-ID1	Monitor de punto de rocío - N5
N2-J5-ID3	Presostato de presión de condensación - E5
N2-J11	Conexión pLAN
N2-J12-NO1	Bomba de circulación de la calefacción del primer circuito de calefacción - M14
N2-J12-NO2	Bomba de circulación de agua de piscina - M19
N2-J12-NO1	Indicación remota de averías - H5
N2-J13-NO4	Válvula de inversión de cuatro vías
N2-J14-NO7	Generador de frío 2
N2-J15-NO8	Termostato del local (conmutable) - N9

* Puesta a disposición externa opcional

NOTA

Módulo de relés:
El empalme de la indicación remota de averías y la bomba de piscina se efectúa en WPM 2006 plus con el módulo de relés RBG WPM, disponible como accesorio especial.

4 Alarma - Diagnóstico de averías

Pantalla	Explicación	Medidas a tomar
Limite func inf Baja presion BC salmuera/agua y agua/agua	La bomba de calor se desconectó por haber alcanzado el límite inferior de funcionamiento o porque la fuente de calor suministra muy poca energía	■ Limpiar el filtro del colector de suciedades ■ Purgar el aire de la instalación de la fuente de calor ■ Verificar el caudal de agua/salmuera
Baja presion BC aire/agua		■ Evaporador congelado o temperatura de sistema demasiado baja (< 18 °C).
Desconexion por alta presion	La bomba de calor se ha desconectado por alcanzar la temperatura de alimentación máxima.	■ Ajustar la curva de calefacción a un nivel más bajo ■ Aumentar el caudal de agua de calefacción ■ Abrir más la válvula de rebose
BC bloqueada	La bomba de calor está bloqueada	■ Fijar el modo de funcionamiento en automático pulsando repetidamente la tecla de modo ■ Liberar bloqueo externo en el regulador (ID3,4)
Diferencia temp.	La diferencia de temperatura entre el avance y el retorno es demasiado grande o negativa para la descongelación	■ Verificar el caudal de agua de calefacción ■ Verificar la válvula de rebose y el tamaño de la bomba ■ Avance y retorno invertidos
Termostato gas cal Carga compresor		■ Debe informarse al servicio técnico
Guardamotor prima	Consumo de corriente de la bomba de pozo o de salmuera por encima del valor de conmutación	■ Verificar el valor de ajuste
Caudal pozo	El interruptor de caudal no funciona	■ El caudal de agua del pozo es insuficiente
Averia agua caliente	La temperatura de agua caliente disponible durante el funcionamiento de la bomba de calor es inferior a 35 °C	■ El caudal de las bombas de circulación de agua caliente es insuficiente ■ La válvula antirretorno de la calefacción está averiada
Averia sensor anticongelante	La temperatura de alimentación de la calefacción es inferior a 7 °C	■ Aumentar la temperatura del agua de calefacción ■ Aumentar el caudal de agua de calefacción

Para las condiciones de garantía y para las direcciones del servicio pos-venta, ver las instrucciones de montaje y puesta en servicio de la bomba de calor.

Salvo errores o modificaciones.